

Preis: 2,– DM

Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben

von der

DEUTSCHEN AKADEMIE

DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

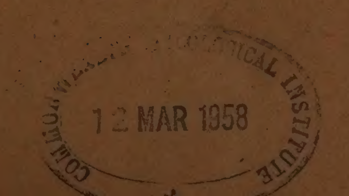
durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt

Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg/Saale

NEUE FOLGE · JAHRGANG 12 (Der ganzen Reihe 38. Jahrg.) · HEFT 1

Januar 1958

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., Bd. 12 (38), 1958, S. 1–20



INHALT

Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

INHALTSVERZEICHNIS

FÜR DEN 11. JAHRGANG 1957

Seite

Aufsätze

Seite

Kleine Mitteilungen

Pflanzenschutzmeldedienst

Lagebericht des Warndienstes

Reisen und Tagungen

Besprechungen aus der Literatur

Beilage zu Heft 1
Januar 1958

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale
Zusammengestellt und bearbeitet von Diplomlandwirt H. Fischer, Berlin-Kleinmachnow

Gesetze und Verordnungen

Schweiz

Forstlicher Pflanzenschutz an der Grenze. Verfügung Nr. 1 des Eidgenössischen Departements des Innern vom 22. Oktober 1956 (Fortsetzung)

Anhang II

zur Verfügung Nr. 1 des Eidg. Departements des Innern betr. den forstlichen Pflanzenschutz an der Grenze

Verzeichnis der für die Einfuhr verbotenen oder zeugnispflichtigen Pflanzen und Waren

Tarif-Nr.	Warenbezeichnung	Herkunft	Einfuhr-bedingung	Zusätzl. Erklär. auf d. Zeugnis
ex 204/205 ex 220	Samen und Früchte von Forstpflanzen	nichteuropäische Länder, ohne tropische Zone[1])	Zeugnispflicht.	Herkunftsgebiet frei von a/b
ex 207/210 ex 220	Lebende Forstpflanzen, einschließlich Waldsetzlinge; Zweige, frische Stecklinge, Reiser und dergleichen von Forstpflanzen			
	— alle Arten	nichteuropäische Länder, ohne tropische Zone[1])	Einfuhrverbot	
	— Kastanien	Siehe Bundesratsbeschluß über die Bekämpfung des Kastanienrindenkrebses vom 26. September 1952		
	— andere Laubholzarten	Siehe Bundesratsbeschluß über die Bekämpfung der San-José-Schildlaus vom 1. Juni 1948 und Weisungen der Abteilung für Landwirtschaft des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartementes		
ex 211 a ex 220	Laub von Forstpflanzen, einschließlich Maulbeerblätter, frisch oder getrocknet	alle Länder	Einfuhrverbot	
221	Laubbrennholz			
ex 229 a/b ex 231 ex 233/236 ex 238/239	Bau- und Nutzholz (nur Laubholzarten), roh, nicht imprägniert			
	— alle Arten mit Rinde	Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, USA, Kanada, Ostasien[2])	Zeugnispflicht.	Ware frei von c
		Bulgarien, Jugoslawien, Österreich, Rumänien, Tschechoslowakei, Ungarn	Zeugnispflicht.	Ware frei von d
	— alle Arten ohne Rinde	Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, USA, Kanada, Ostasien[2])	Zeugnispflicht.	Ware frei von c
	— Kastanien mit oder ohne Rinde	Siehe Bundesratsbeschluß über die Bekämpfung des Kastanienrindenkrebses vom 26. September 1952		
	— Eichen, einschließlich Schwellen, mit Rinde	nichteuropäische Länder	Zeugnispflicht.	Herkunftsgebiet frei von a

[1]) tropische Zone = Zentralamerika ohne Mexiko, Südamerika ohne Chile, Argentinien, Uruguay; Afrika ohne Marokko, Algerien, Tunesien, Rio de Oro, Lybien, Ägypten, Südafrikanische Union, Transvaal; Asien: Indien (ohne Westpakistan und ohne Kaschmir), Ceylon, Burma, Siam, Vietnam, Indonesien, Philippinen.

[2]) Ostasien = Japan, Korea, Formosa, China.

a) *Endoconidiophora fagacearum* Bretz — Erreger der Eichenwelke.
b) *Endothia parasitica* (Murr.) And. — Erreger des Kastanienrindenkrebses.
c) *Xylosandrus germanus* Blandford — Schwarzer Nutzholzborkenkäfer.
d) *Hyphantria cunea* Drury — Weißer Bärenspinner.

e) die Kartoffeln in einem Gebiet angebaut waren, das mindestens 10 km vom nächsten Kartoffelkäfer- und Kartoffelkrebsvorkommen entfernt ist.

2. Die Einfuhr und Durchfuhr von Kartoffeln kann mit der Eisenbahn nur über das Zollamt Idomene erfolgen, auf dem Seeweg nur über die Häfen Piräus, Eleusis, Chalkis, Volos, Saloniki, Patras, Kalamata, Chania sowie Heraklion (Kreta) und auf dem Luftweg nur über die Flughäfen Athen und Saloniki.

3. Die Kartoffeln unterliegen bei der Einfuhr einer phytosanitären Untersuchung.

Artikel 3

Einfuhr von Sämereien

1. Die Einfuhr von Baumwollsamen zu Saatzwecken durch die Organisation für Baumwolle wird mit Genehmigung des Ministeriums für Landwirtschaft über die Häfen Piräus und Eleusis zugelassen,

a) wenn der Baumwollsamen nicht aus den in Artikel 1, Ziffer 2, Absatz e) dieses Dekrets genannten Ländern stammt;

b) wenn er bei der phytosanitären Einfuhruntersuchung als frei befunden wird von folgenden Schädlingen:
Platyedra (Pectinophora) gossypiella — Roter Baumwollkapselwurm,
Anthonomus grandis — Mexikanischer Baumwollkapselkäfer,
Anthonomus vestitus
sowie den Pilzen
Glomerella gossypii Edg. — Anthraknose der Baumwolle,
Diplodia gossypina Cke.,
Peronospora gossypina Av. Sacca;

c) wenn der Filz mit Schwefelsäure entfernt wurde;

d) wenn ein vom amtlichen Pflanzenschutzdienst des Ursprungslandes ausgestelltes Zeugnis gemäß Artikel 2, Ziffer 1, Absatz b) dieses Dekrets beigefügt ist, in dem die unter a), b) und c) dieses Absatzes geforderten Bedingungen bescheinigt sind;

e) nach Desinfektion durch die Organisation für Baumwolle gemäß dem vom Ministerium für Landwirtschaft festzusetzenden Verfahren.

2. Die Einfuhr von Futterpflanzensämereien zu Saatzwecken wird mit Genehmigung des Ministeriums für Landwirtschaft zugelassen, wenn

a) die Sämereien bei der phytosanitären Einfuhruntersuchung gesund und frei von Seide *(Cuscuta)* befunden werden;

b) ein vom amtlichen Pflanzenschutzdienst des Ursprungslandes ausgestelltes Zeugnis gemäß Artikel 2, Ziff. 1, Absatz b) dieses Dekrets beigefügt ist, in dem die im vorigen Absatz geforderten Bedingungen bescheinigt sind;

c) es sich um Luzernesamen handelt, der nicht aus dem in Artikel 1, Ziffer 2, Absatz f) genannten Ländern stammt.

Die Einfuhr der nachstehend genannten Sämereien kann über die Zollämter Athen, Ellìniko, Piräus, Eleusis, Patras, Heraklion (Kreta), Volos und Saloniki erfolgen, wenn die phytosanitäre Untersuchung ergibt, daß die Sämereien frei sind von den bei jeder Samengattung nachstehend besonders angegebenen Krankheiten und Schädlingen sowie von *Cuscuta* (Seide) und *Orobanche* (Würger):

a) Mais *(Zea mays)*:
von dem Bakterium *Bacterium stewarti* Smith — Stewartsche Maiskrankheit
und dem Insekt *Pyrausta nubilalis* — Maiszünsler;

b) Sojabohne *(Glycine hispida* oder *Soja hispida)*:
von dem Bakterium *Pseudomonas glycinea* Coerper — Bakterienbrand der Sojabohne
und den Pilzen *Peronospora Manschurica* (Naoum.) Syd.,
Glomerella glycines (Hori) Lehm. und Wolf,
Colletotrichum truncatum (Schw.) Andr. et Moore;

c) Acker-(Puff-)bohne *(Vicia faba)*, Platterbse *(Lathyrus)*, Gartenbohne *(Phaseolus)*:
von den Bakterien *Xanthomonas phaseoli* (Smith) Bohnenbrand
Pseudomonas medicaginis var. phaseolicola Burkh. — Fettfleckenkrankheit,
Corynebacterium flaccumfaciens (Hedges) Dowson Bakterielle Welkekrankheit der Bohnen
und dem Pilz *Colletotrichum truncatum* (Schw.) Andrus et Moore;

d) Tomate *(Solanum lycopersicum)*:
von dem Bakterium *Corynebacterium michiganense* (Smith) Jensen — Bakterielle Tomatenwelke
und dem Pilz *Verticillium alboatrum* Rke. und Bert. — Welkekrankheit;

e) Kürbisgewächse *(Cucurbitaceae)*:
von den Pilzen *Cercospora melonis* Cook.,
Pseudoperonospora cubensis (Berk. und Curt.) Rostovz;

f) Gartensalat *(Lactuca sativa)*:
von dem Pilz *Marssonina panattoniana* Berl.;

g) Gemüseerbse *(Pisum sativum)*:
von dem Bakterium *Pseudomonas pisi* Sackett — Erbsenstengelbrand
und den Pilzen *Ascochyta pisi* Lir. — Brennfleckenkrankheit der Erbse,
Septoria pisi Westd.;

h) Gartensellerie *(Apium graveolens)* und Gartenpetersilie *(Petroselinum sativum)*:
von den Pilzen *Septoria apii-graveolentis* Dorogin,
Phoma apiicola Kleb. — Sellerieschorf;
von diesen darf der Befall 2% nicht übersteigen;

i) Sorghum *(Sorghum durrha)*:
von dem Pilz *Sphacelotheca sorghi* (Link.) Clinton — Gedeckter Hirsebrand;
der Befall darf 1% nicht übersteigen;

j) Spanischer Pfeffer *(Capsicum annuum)* und Eierfrüchte *(Solanum melongena)*:
von dem Pilz *Diaporthe vexans* Gratz;

k) Spinat *(Spinacia oleracea)*:
von dem Pilz *Peronospora effusa* (Grev.) Rabenh.;

l) Tabak *(Nicotiana tabacum)*:
von dem Pilz *Peronospora tabacina* Adam;

m) Reis *(Oryza sativa)* zu Saatzwecken:
von den Insekten *Calandra oryzae* — Reiskäfer,
Calandra granaria — Gemeiner Kornkäfer,
von *Bacillus oryzae* (? *Xanthomonas oryzae* [Uyeda und Ishiyama] Dows.)
und den Pilzen *Piricularia oryzae* Cav.,
Helminthosporium oryzae Breda de Haan.

Die in diesem Absatz genannten Sämereien müssen bei der Einfuhr von einem durch den amtlichen Pflanzenschutzdienst des Ursprungslandes ausgestellten Zeugnis gemäß Artikel 2, Ziffer 1, Absatz b) dieses Dekrets begleitet sein, in dem die für jede Samensendung geforderten Bedingungen dieses Absatzes bescheinigt sind. Fortsetzung

HEFT 1

Neue Folge · Jahrgang 12 · Januar 1958
Der ganzen Reihe 38. Jahrgang

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale

Die Große Wühlmaus (Arvicola terrestris L.) – Verbreitung, Schadgebiete und Auftreten in Deutschland

Von M. KLEMM
Biologische Zentralanstalt Berlin

Inhalt

Einleitung und Methodik

Für die Untersuchung der Verbreitung und des Massenwechsels der Schädlinge unserer Kulturpflanzen stellt das im Laufe von etwa 20–30 Jahren vom Deutschen Pflanzenschutzdienst gesammelte umfangreiche Material die wichtigste Grundlage dar. In einer Reihe früherer Veröffentlichungen (KLEMM 1936, 1937, 1939, 1940; SCHNAUER; WILKE) wurde bereits mit Erfolg versucht, die Areale einiger der wichtigsten Schädlinge und Krankheiten unserer Kulturpflanzen zu ermitteln sowie ihre Schadgebiete, in denen sie wiederholt stark auftreten, festzustellen und die Umweltfaktoren in ihren Beziehungen zu den Schadgebieten zu erforschen. Die Ergebnisse dieser geographisch-ökologischen Untersuchungen gehören naturgemäß zu den wichtigsten Grundlagen für die Prognoseforschung im Pflanzenschutz. Wir wissen, daß die Massenvermehrung eines Schädlings meist nur in bestimmten Teilen seines Areals — in seinem Schadgebiet — stattfindet oder wenigstens dort beginnt und dann u. U. auch auf die benachbarten Gebiete übergreifen kann. Außerhalb der Schadgebiete kommt ein Schädling in der Regel nur vereinzelt vor und hat hier, außer seiner Massenvermehrungsjahre, eine geringe wirtschaftliche Bedeutung. Deshalb ist die Kenntnis der Schadgebiete nicht nur die Voraussetzung für die Prognoseforschung und den Warndienst im Pflanzenschutz, sondern auch für die Planung und Organisation der Bekämpfungsmaßnahmen allgemein von entscheidender Bedeutung.

Die Große Wühlmaus (*Arvicola terrestris* L.) ist einer der unterirdisch lebenden und schwer zu bekämpfenden Schädlinge. Sie verursachte an unseren Kulturpflanzen und vor allem an jüngeren Obstanlagen in den letzten Jahren immer stärkere Schäden durch Benagen der Baumwurzeln. Während bei dem Befall der Obstbäume durch andere tierische oder pilzliche Schädlinge meistens nur der Ernteertrag eines Jahres quantitativ oder qualitativ mehr oder weniger stark vermindert wird, gehen die von der Gr. Wühlmaus geschädigten Stämme im allgemeinen in kurzer Zeit ein. Deshalb sind diese auf den ersten Blick schwer erkennbaren Schäden wirtschaftlich besonders fühlbar.

Einige Fragen der Systematik der Gr. Wühlmaus, die in mehreren Rassen in Europa auftritt, sind noch nicht restlos geklärt. Auch unsere Kenntnisse über die Verbreitung und vor allem über ihren Massenwechsel sind lückenhaft. Zu den Aufgaben der vorliegenden Arbeit gehört die Feststellung der Verbreitung der Gr. Wühlmaus in den einzelnen Jahren und die Ermittlung der Gebiete mit wiederholt starkem Auftreten (Schadgebiete) in Deutschland sowie ihre Beziehungen zu einigen konstanten ökologischen Faktoren, wie Obstanbaugebiete, Boden und Klima.

Die Brauchbarkeit der durch wiederholte visuelle Schätzungen auf größeren Flächen gewonnenen Angaben für die Feststellung des Massenwechsels in dem Auftreten von kleinen Nagern (einschließlich Wühlmaus) wurde u. a. durch Vergleiche mit Fangergebnissen und Zählungen der bewohnten Erdbaue auf Probeflächen in einigen größeren Abhandlungen aus der UdSSR bewiesen. So wurden z. B. nach BASCHENINA (S.157) in der Zeit von 1936 bis 1943 die aus verschiedenen Gebieten der UdSSR stammenden 32 059 Einzelmeldungen in Schlüsselzahlen 1–4 (1 = wenig, 4 = sehr viel) der Beobachter über die Stärke des Auftretens der Mäuse neben den Fangergebnissen von 15 000 Fangtagen sowie Ergebnissen der seitens der landwirtschaftlichen Verwaltungen zweimal jährlich durchgeführten Zählungen von bewohnten Bauen getrennt ausgewertet und miteinander verglichen. Die nach diesen drei verschiedenen Verfahren erhaltenen durchschnittlichen Ergebnisse zeigen auffallend große Übereinstimmung (s. umseitige Tab.), obgleich an jedem Verfahren gewisse Mängel haften und die Beobachter in der Regel über keine Fachkenntnisse verfügten.

Visuelle Schätzung (1–4)	Zahl der bewohnten Baue je ha	Fangergebnisse auf je 100 Fangtage
1,0 — 1,7	bis 100	bis 10
1,8 — 2,4	100 — 300	10 — 20
2,5 — 3,2	300 — 600	20 — 40
3,3 — 4,0	über 600	über 40

Damit geben auch die aus unseren Auswertungsergebnissen kritisch gezogenen bzw. angedeuteten Schlußfolgerungen trotz lückenhaften Materials und subjektiver Schätzungen der Beobachter im allgemeinen doch ausreichende Unterlagen für weitere Arbeiten.

Zu den Unterlagen für die vorliegenden Untersuchungen gehören vor allem — nach kritischer Durchsicht — die monatlichen Berichte des Deutschen Pflanzenschutzmeldedienstes aus den einzelnen kleineren Verwaltungsbezirken (Kreisen) in West- und Mitteldeutschland von 23 Jahren (1925—1948) sowie die Ergebnisse der Bodennutzungserhebungen, die Boden- und Klimakarten, Erntestatistiken, Witterungsberichte und deutsche sowie fremdsprachige Fachliteratur. Insgesamt standen 43 151 Einzelmeldungen aus 552 Kreisen mit geschätzter Stärke des Auftretens zur Verfügung. Danach wurden die Gebiete mit starkem und nicht starkem Auftreten unter Berücksichtigung der Obstanbaugebiete sowie von Boden und Klima ermittelt, kartiert und ihre Zusammenhänge erörtert.

Nachteilig für die Auswertung der Unterlagen war die Unvollständigkeit der Meldungen aus den einzelnen Jahren und Kreisen sowie ein nicht einheitliches Verfahren in der Berichterstattung seitens der Pflanzenschutzämter in den einzelnen Ländern. Aus diesen Gründen wurde z. B. das Auftreten der Gr. Wühlmaus in Westfalen und Sachsen mehr oder weniger stark überschätzt und in Mecklenburg und Brandenburg unterschätzt.

Systematik

Bereits in der Fachliteratur der letzten Vorkriegsjahre wird die Zahl der früher in Mitteleuropa als selbständig beschriebenen mehreren Arten der Gattung *Arvicola* auf eine p o l y m o r p h e Art *Arvicola terrestris* L. = *A. amphibius* L. (Schermaus, Mollmaus, Wühlratte oder Wasserratte) mit einer Unterart *A. terrestris* Schermann Shaw reduziert (MÜLLER-BÖHME S. 388). Demnach (ibidem S. 403/4) leben in Deutschland zwei Rassen der Gr. Wühlmaus *A. terrestris* L.: die größere „N i e d e r u n g s r a s s e“ *A. t. terrestris* L. (Gesamtlänge 22—31 cm, Schädel 33,0—39,5 mm, Schwanz l ä n g e r als die halbe Kopf-Rumpflänge, dunkel-braun gefärbt; Verbreitung nördlich der Mittelgebirge) und eine kleinere „H o c h l a n d r a s s e“, die sicher mit der früher erwähnten *A. schermann* identisch ist und als *A. t. schermann* Shaw bezeichnet wurde (Gesamtlänge 17—26 cm, Schädel 29,0—38,5 mm, Schwanz k ü r z e r als die halbe Kopf-Rumpflänge, schwarzgrau-braun gefärbt; verbreitet südlich der Mittelgebirge). Nirgends kommen die große und die kleine Form in den gleichen Gebieten zusammen vor, auch die Übergangsformen sind unbekannt (ZIMMERMANN 1950 S. 467). In den Alpen, der Schweiz, Frankreich und Österreich östlich von Tirol lebt die kleinste Form — *A. terrestris exitus* Miller —, deren Körperlänge nur 12,5—15,0 cm beträgt (meist 14,0 cm). Dabei ist jedoch zu bemerken, daß auch die beiden anderen Formen — *terrestris* und *schermann* — in den obenerwähnten Gebieten bedeutend kleiner (14,0—17,2 bzw. 13,0—17,0 cm) als die deutschen und westeuropäischen Tiere sind (PSCHORN-WALCHER S. 176; PETROW; MARCHES). Die Körpergröße der in den weiten Gebieten der UdSSR vorkommenden, nach morphologischen Merkmalen beschriebenen, etwa 16—20 geographischen Rassen zeigt noch stärkere Schwankungen (BOBRINSKIJ S. 347; OGNEW S. 626; WINOGRADOW u. GROMOW S. 238). Nach Angaben von OGNEW (S. 595 u. 656) schwankt die Körperlänge von 14,0—24,0 cm, die Schädellänge von 36,0—45,0 mm, bei den kleineren von 11,2—17,0 cm und ihre Schädellänge von 32,0—37,0 mm, meist 35,0 mm. Die letztere Gruppe steht also in ihrer Körpergröße der in Österreich vorkommenden Form *exitus* nahe. Eine morphologische Unterscheidung zwischen der verbreiteten Landform (Wühlmaus, Mollmaus, Schermaus) und den Wasserformen („Wasserratte“) ist nicht möglich. Die in Westfrankreich und in den Pyrenäen vorkommenden Wühlmäuse haben jedoch 40 Chromosomen (anstatt 36 wie bei *A. terrestris*) und werden deshalb als eine besondere Art, *A. sapidus* Mill. bezeichnet (BRINK S. 88). Alle Gr. Wühlmäuse können gut schwimmen, tauchen, graben und klettern. Wenn man sie in der Nähe wie auch weiter entfernt von Gewässern, z. B. auf subalpinen Wiesen des Kaukasus und Südsibiriens, sogar in Gebäuden treffen kann, so vermeiden doch die „Trocken“ratten oft instinktiv die Wassernähe und die „Wasser“-ratten bleiben sehr gern in Ufernähe und auf feuchten Wiesen. Die individuell stark, z. T. nach ökologischer Valenz, variierenden morphologischen Rassen der *A. t. exitus* transgredieren nicht nur untereinander, sondern auch mit einigen anderen Vertretern der artreichen Gattung *Microtus*. Nach eingehenden Untersuchungen des reichen Materials aus den Museen der Akademie der Wissenschaften der UdSSR und anderen Sammlungen sowie nach Prüfung der Literaturangaben kam HEPTNER (S. 58) zu dem Schluß, daß die polymorphen Vertreter der Gattung *Arvicola* eigentlich keine selbständigen Unterscheidungsmerkmale gegen die Gattung *Microtus* zeigen. Vielmehr haben die Arten der bis jetzt als selbständig geltenden beiden Gattungen *Arvicola* und *Microtus* eine Reihe gemeinsamer charakteristischer Merkmale. Selbst die größere Körperlänge der *Arvicola* findet man bei den Vertretern der *Microtus*, z. B. *M. fortis* Büchner. Auch die Biologie und Ökologie einiger Vertreter beider Gattungen („Land- und Wassertiere“) haben eine große Ähnlichkeit. Aus diesen Gründen hat HEPTNER vorgeschlagen, die Gattung *Arvicola* der formenreichen Gattung *Microtus* unterzuordnen, wie es schon von LATASTE 1883 und von MILLER 1896 gehandhabt wurde. Wenn auch aus morphologischen Gründen gegen diese Unterordnung nichts einzuwenden wäre, ist die Abstammung beider Gattungen verschieden. Nach paläontologischen Befunden gehört die im Pleistozän erloschene Gattung *Mimomys* zu den Vorläufern der Gattung *Arvicola*. Dagegen waren die Vorläufer der rezenten *Microtus*-Arten schon verbreitet, als die Gattung *Arvicola* noch spärlich vorkam. Auch das molare Muster bei *Mimomys* war bereits einfacher als bei den ältesten *Microtus*-Arten (ZIMMERMANN 1955 S. 185). Danach wäre der Vorschlag von HEPTNER, die Gattung *Arvicola* der Gattung *Microtus* unterzuordnen, unbegründet.

Verbreitung

Die Große Wühlmaus ist in ganz Europa und Asien von der Mittelmeerküste, Kleinasien, Nordpalästina,

Iran, Altai- und Ssajangebirge, z. T. bis zur Eismeerküste ungleichmäßig verbreitet (BOBRINSKIJ S. 347). Die Ostgrenze liegt am Fluß Lena, dem Baikalsee und dem Sselengafluß (Abb. 1). Sie vermeidet die Gebirge und die Gebiete mit schneearmen und kalten Wintern. Auch in Transkaukasien, Wüstengebieten Mittelasiens, in Transbaikalien und im Ussurigebirge kommt die Gr. Wühlmaus nicht vor. In den Gebirgen Europas und Asiens findet man die Tiere an Gebirgsbächen bis einschließlich der subalpinen Wiesen in etwa 3000 m ü. M. (MAXIMOW). Stellenweise erreicht hier die Besiedlungsdichte 8—10 Nester auf je 10 Schritt der Uferlinie eines Baches, z. B. im Kaukasus (OGNEW S. 613). Auf 10 km Uferlinie am Fluß Konda (Nebenfluß des Irtysch in Westsibirien) erreichte die jährliche Strecke bis 80 000 Stück, am Kleinen Ob 5—10 000 Stück (OGNEW S. 609).

Die Gr. Wühlmaus kommt auf allen Böden vor, die ihr ihre unterirdische Lebensweise ermöglichen, und vermeidet nur nasse Moore und lockeren Sand. Sie bevorzugt Flußtäler, bewachsene Ufergelände, Wiesen, Gärten, Gemüse- und Ackerland (SCHILOW 1955). In trockenen Sommern wandern die Tiere auf Saaten, Gemüse- und Gartengelände, die weit vom Wasser entfernt liegen können. Im Winter findet man sie auch in Strohmieten. Ihre unterirdischen Gänge liegen meist etwa 15 cm unter der Bodenoberfläche, stellenweise erreichen sie jedoch Tiefen bis zu 1 m. Die Nester befinden sich 30—50 cm tief. Die Gesamtlänge der Gänge kann bei spärlicher Vegetation bis 85 m erreichen. Die Baue sind nur von einem Tier bzw. einer Mutter mit Jungen bewohnt. Die Nester wurden vereinzelt auch oberirdisch bis 2 m hoch in Gebüschen und Astgabeln gefunden.

Die Paarung der Gr. Wühlmaus vollzieht sich im gemäßigten Klima von März (nach milden Wintern noch früher) bis Ende September. Tragzeit 20—22 Tage, jährlich 2—4 Würfe mit je 2—5 Stück, selten bis 10 und mehr Jungen. Die Tiere des ersten Wurfes pflanzen sich im Herbst des gleichen Jahres fort. Lebensdauer etwa 15—26 Monate. Die Tiere führen meist eine nächtliche Lebensweise und halten keinen Winterschlaf.

Massenvermehrung

Während WIJNGAARDEN auf Grund seiner Beobachtungen in Holland keinen Beweis für die periodische Massenvermehrung der Gr. Wühlmaus fand, liegen zahlreiche Literaturangaben über starkes Auftreten des Schädlings in den einzelnen Jahren, die sich z. T. mehr oder weniger regelmäßig wiederholen, aus verschiedenen Ländern vor.

In Deutschland wurden auffallend starkes Auftreten und größere Schäden durch die Gr. Wühlmaus wiederholt beobachtet. Eine Reihe von Belegen über ihr Massenauftreten im 16. bis 19. Jahrhundert hat HERFS (S. 156—159) zusammengestellt. Uns stehen nur einige z. T. zahlenmäßige Angaben ab 1898 zur Verfügung. So verursachten z. B. nach dem Jahresbericht des deutschen Sonderausschusses für Pflanzenschutz die Wasserratten 1898 in Hannover im Nachsommer 10% Schäden an Kartoffeln. Sie richteten auch große Verheerungen in den Obstgärten im Elsaß an. 1899 hat die Wühlratte an mehreren Orten die Ernte an Kartoffeln bis auf ein Drittel reduziert. Im Herbst 1900 traten im Kreis Friedberg in Hessen starke Schäden an Bäumen in Niederungen auf; im Herbst eingeschlagene Bäume hatten



Abb. 1. Areal der Großen Wühlmaus (*Arvicola terrestris* L.) in Eurasien

kaum 14 Tage danach völlig abgenagte Wurzeln (J.Bericht 1900, S. 244). In einer Baumschule im Kreis Waldbröl (Rheinprovinz) wurden die „Wurzeln bis 50% und die Kartoffeln bis 75% abgefressen". Eine große Plage im ganzen Obertaunuskreis wurde 1902 in den Baumschulen beobachtet. Zahlreiche Meldungen über erhebliche Fraß-Schäden durch die Gr. Wühlmaus liegen aus Sachsen aus den Jahren 1923/24 vor. Im Jahre 1928 betrug z. B. die Fangstrecke in einzelnen Gemeinden Württembergs etwa 15 000—20 000 Stück. Im Kreise Rottweil wurden in dem Jahre über 150 000 Wühlmäuse gefangen (MAMMEN).

In den Gebieten, wo keine merklichen Schwankungen in der Wasserstandshöhe der Flüsse vorkommen, wurde die Massenvermehrung etwa alle 10 Jahre beobachtet (FORMOSOW S. 13). In den Gegenden von Norddwina und Petschora beträgt der Zyklus 3—4, an der unteren Kama 5—6 Jahre. Im Norden der europäischen UdSSR wurde ein starkes Auftreten in den Jahren 1904, 1907, 1923 und 1927 festgestellt (FORMOSOW S. 37). Die Massenvermehrung wiederholt sich in Westsibirien etwa in 6—10 Jahren (1898, 1905—06, 1912—13, 1921—22, 1927) (SWEREW).

Nahrung und wirtschaftliche Bedeutung

Die Gr. Wühlmaus ist zwar ein ausgesprochener Pflanzenfresser, verzehrt jedoch auch kleinere Tiere, wie junge Enten, Frösche, Molche, Fische, Mollusken, Insekten und ihre Larven, auch Vogelnester werden zerstört. Sie frißt die wasserhaltigen unterirdischen, z. T. auch oberirdischer Teile verschiedener Wild- und Kulturpflanzen, wie Schilf, Kleearten, Hackfrüchte, Gemüsepflanzen, Getreide (die Halme werden dicht über dem Boden abgeschnitten), Wein, Hopfen, Blumenzwiebeln sowie Knollen und vor allem die Wurzeln junger Obstbäume sowie der Laub- und Nadelhölzer. Der tägliche Nahrungsbedarf eines 100 g schweren Tieres beträgt etwa 85 g saftige Pflanzenteile. Zuweilen legt die Gr. Wühlmaus in ihren Winterbauen auch Wintervorräte an, die bis 48 kg Kartoffeln erreichen können, wie es in der UdSSR beobachtet wurde (OGNEW S. 261). Bei starkem Auftreten können die Fraßschäden an Gemüse stellenweise bis 30% erreichen (BOGATSCHEW u. DUKELSKAJA S. 126) und die Auewiesen wie gepflügt aussehen (HEPTNER, MOROSOWA-TUROWA u. ZALKIN S. 351).

Auch die Forstgehölze leiden stark unter dem Fraß der Gr. Wühlmaus. Die Tiere bevorzugen die Rinde und das Holz der jungen Eichen und des Ahorns. Geschädigt werden auch Esche, Buche, Hainbuche, Ulme, Weide, Erle, Pappel, Maulbeere, Lärche und

Tabelle 1
Zahl der einzelnen Meldungen über das Auftreten der Großen Wühlmaus in Deutschland

Zahl der Kreise (Stand 1946, einschl. Berlin)	„Stark"-meldungen	%	„Schwach"-meldungen	%	Gesamtzahl	Zahl der Meldungen je Kreis und Jahr
Gesamtdeutschland 1925–1948 (23 Jahre ohne 1945) 553 Kreise (davon aus 552 gemeldet)	7703	17,8	35,448	82,2	43,151	
Je Kreis	14.0		64,2		78,2	3,4
DDR 1925–1952 (27 Jahre ohne 1945) 127 Kreise (davon aus allen gemeldet)	2389	18,0	10,946	82,0	13,334	
Je Kreis	18,8		86,2		105,0	3,6

Fichte (BJEGOVIĆ S. 94; JERSCHOWA S. 117). Die fingerdicken Baumwurzeln werden am Wurzelhals durchgebissen, die stärkeren abgenagt. Über erhebliche Schäden an Forstgehölzen in den Auwäldern an den Ufern des Wolga- und Uralflusses wurde wiederholt berichtet. Die Gr. Wühlmaus geht in größerer Zahl während des Hochwassers auf die erhöhten Uferstellen bis 700 m von der Uferlinie entfernt und sammelt sich in den Baumkronen des Überschwemmungsgebietes, wo sie sich längere Zeit nur von Baumrinde ernährt. Der Verlust betrug z. B. 1947 etwa 80% der Stämme. 1950 wurden 91,4% der jungen Ulmen abgenagt und gingen ein. Die Schäden an jungen Weiden und Pappeln erreichten bis 20% (SCHILOW 1953). Im Jahre 1930 waren große Flächen der jungen Birkenwälder in Westsibirien eingetrocknet, weil die Baumwurzeln von der Gr. Wühlmaus abgefressen und der Waldboden durchwühlt wurde (FORMOSOW S. 30).

In allen Kulturländern gehört die Gr. Wühlmaus seit jeher zu den gefährlichen, verborgen im Boden lebenden Schädlingen der Kulturpflanzen, vor allem in Obst- und Gemüsegärten. Sie wird mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln — Fallen, Giftködern und Giftgasen — bekämpft.

In den wenig bevölkerten Gebieten Osteuropas und Asiens wird die Gr. Wühlmaus als Pelztier gefangen und liefert ein billiges Pelzwerk. Z. B. wurden in den Jahren 1927–1928 in der UdSSR über 60 Mill. Felle in den Staatlichen Pelzeinkaufsstellen abgeliefert. Die Jahresstrecke beträgt stellenweise am Irtysch und Ob 80 Tiere je 10 km Flußlauf (OGNEW S. 608–610). Im Herbst 1927 wurde eine starke Massenvermehrung der Gr. Wühlmaus in Westsibirien beobachtet. Während der Getreideernte wurden damals bis 30 Tiere je Hektar erbeutet, und die Bauern verdienten 30–50 Rubel in der Woche bei einem Fellpreis von 20–25 Kopeken je Stück. Allein im Gebiet Tomsk wurden im Oktober 1927 etwa 4 Mill. Felle abgeliefert (SWEREW). Im Hochwasserjahr 1950 lieferten die Bauern von drei Dörfern Westsibiriens etwa 330 000 Wühlmausfelle ab. Etwa 500–600 Tiere wurden einmal bei einer Bootsfahrt mit Stöcken erschlagen. In zwei Gebieten des Massenauftretens in Westsibirien wurden 1950 insgesamt 2,5 Mill. Wühlmausfelle abgeliefert. Tägliche Strecken bei der Jagd mit Hunden erreichten rund 100 Stück (AGEJENKO S. 84).

Diese Beobachtungen zeigen, daß das Massenauftreten der Gr. Wühlmaus bedeutend häufiger vorkommt als man annehmen kann. Besondere Bedeutung hat die Gr. Wühlmaus als Überträgerin der Tularämie, gegen die vor allem die jungen Tiere empfindlich sind. Die Infektion des Menschen geschieht entweder unmittelbar bei Berührung der gefangenen und toten Tiere, ihrer Exkremente bzw. durch Bisse oder mittelbar durch Zecken und Bremsen (in einem Kreise des Gouv. Rjasan erkrankten z. B. im Jahre 1928 von 310 Fängern 274 oder 88,4 % (FORMOSOW S. 18).

Auftreten der Gr. Wühlmaus in Deutschland (nach Angaben des Deutschen Pflanzenschutzmeldedienstes)

Trotz der verborgenen, unterirdischen Lebensweise der Gr. Wühlmaus und der von ihr verursachten, auf den ersten Blick schwer erkennbaren Schädigungen an Kulturpflanzen, standen uns zur Auswertung aus der Zeit von 1925–1948 (ohne 1945) nach kritischer Durchsicht 43 151 Einzelmeldungen des deutschen Pflanzenschutzmeldedienstes (ohne die Gebiete jenseits der Oder und Neiße) mit Angaben von Kreisen, Monaten, Jahren sowie über Stärke des Auftretens zur Verfügung, davon 13 944 Meldungen aus 122 Kreisen Mitteldeutschlands bzw. der DDR aus den Jahren 1925–1952. Das Auftreten wurde aus 552 der 553 Kreise (nach dem Stand von 1946) Gesamtdeutschlands gemeldet. Diese Meldungen sind bereits z. T. (und zwar in der Zeitspanne von 1925–1948) in der oben angegebenen Zahl (43 151) aus Gesamtdeutschland enthalten. Die Unterlagen vor 1925 waren sehr unvollständig und mußten unberücksichtigt bleiben. Aus Bayern gingen nach 1947 über das Auftreten der Gr. Wühlmaus keine Meldungen mehr ein.

Aus der monatlichen Berichterstattung der Pflanzenschutzämter war zu ersehen, daß das Auftreten der Gr. Wühlmaus mindestens 3–4 Monate im Jahr — vor allem im Hochsommer und Herbst, in denen die Anwesenheit des Schädlings auffälliger als in anderen Jahreszeiten ist — beobachtet wurde. Auffallend ist, daß der Anteil der Meldungen über starkes und sehr starkes Auftreten (26% und mehr Pflanzen oder Fläche sind beschädigt bzw. befallen) sowie die Zahl der Meldungen je Kreis und Jahr aus Gesamtdeutschland und Mitteldeutschland bzw. der DDR im Laufe von 23 bzw. 27 Jahren fast dieselben geblieben sind — 17,8 und 18,0% der Gesamtzahl bzw. 3,4 und 3,6 Meldungen je Kreis und Jahr (Tab. 1). Demnach wäre anzunehmen, daß der Schädling in beiden Gebieten etwa die gleiche Beachtung seitens der Berichterstatter gefunden hat und in seinem Auftreten in diesen Gebieten im allgemeinen keine Unterschiede bestehen. Dagegen schwanken die Zahl und der Anteil der aus den einzelnen Ländern Gesamtdeutschlands erhaltenen Meldungen erheblich. Die Schwankungen in der absoluten Zahl der Meldungen aus den Jahren und Ländern sowie der Anteil von „Stark"meldungen sind jedoch nicht ausschließlich den Populationsschwankungen der Gr. Wühlmaus

zuzuschreiben. Es spielen dabei auch die unterschiedlichen Beachtungen des Schädlings seitens einzelner Beobachter und Pflanzenschutzämter in den verschiedenen Ländern, Wechsel der Beobachter usw. eine bedeutende Rolle. Die qualitative und quantitative Zuverlässigkeit der auf Schätzungen beruhenden Meldungen schwankte während des Aufbaues des Pflanzenschutzmeldedienstes vor allem in den Jahren 1925—1927, in den Kriegsjahren sowie je nach der wirtschaftlichen Bedeutung des Schädlings in den einzelnen Beobachtungsgebieten mit ihren vorherrschenden Kulturpflanzenverhältnissen bedeutend. Dies wurde bei der Auswertung und Erörterung der Ergebnisse, soweit möglich, berücksichtigt. Während des letzten Weltkrieges, und zwar von 1942 bis 1944, wurden vom deutschen Pflanzenschutzmeldedienst vor allem die Meldungen über starkes Auftreten der Schädlinge und Krankheiten verlangt.

Nach Unterlagen des Pflanzenschutzmeldedienstes zeigte das Auftreten der Gr. Wühlmaus in den einzelnen Jahren folgendes Bild (Tab. 2):

Braunschweig beobachtet. Insgesamt sind 205 Meldungen, davon 84 starke, aus 118 Kreisen eingegangen (58 Kreise waren stark befallen, vor allem in Sachsen, Württemberg und Bayern).

1928 trat der Schädling verbreitet noch stärker auf. In Oldenburg war er überall in großer Zahl anzutreffen und richtete großen Schaden an. Auch in Westfalen war die Gr. Wühlmaus in diesem Jahre zur allgemeinen Landplage geworden. In Württemberg erreichten die Schäden stellenweise 40% an Wintersaaten (Kreis Rottweil), in Oberbayern an Wiesen, Kartoffeln und Obst in vielen Kreisen bis zu 50%. Von 820 erhaltenen Meldungen lauteten 329 über ein starkes Auftreten. Von 179 Kreisen meldeten 109 einen starken Befall. Auch in Osteuropa und Westsibirien trat die Gr. Wühlmaus in diesem Jahre ungewöhnlich stark auf.

1929. Im Vergleich zum Vorjahr war das Auftreten der Gr. Wühlmaus etwas schwächer. Von 862 Meldungen waren 267 „stark". In 100 von 175 Kreisen wurden

Tabelle 2

Gesamtzahl der Meldungen über das Auftreten der Großen Wühlmaus und die Zahl der befallenen Kreise in Deutschland in den einzelnen Jahren in der Zeit von 1925 bis 1948 (ohne 1945)

Jahre	Meldungen					Befallene Kreise				
	1—3	%	4—5	%	S.	1—3	%	4—5	%	S.
1925	43	78	12	22	55	23	70	10	30	33
1926	29	78	8	22	37	12	71	5	29	17
1927	121	59	84	41	205	60	51	58	49	118
1928	491	60	329	40	820	70	39	109	61	179
1929	595	69	267	31	862	75	43	100	57	175
1930	804	79	216	21	1 020	146	62	88	38	234
1931	486	75	159	25	645	121	63	72	37	193
1932	1 006	82	218	18	1 224	204	67	99	33	303
1933	1 420	77	424	23	1 844	219	60	147	40	366
1934	2 833	78	817	22	3 640	272	63	162	37	434
1935	2 472	90	260	10	2 732	257	78	72	22	329
1936	3 493	91	323	9	3 816	265	76	71	24	336
1937	3 519	87	538	13	4 057	286	77	87	23	373
1938	3 640	84	674	16	4 314	290	71	120	29	410
1939	3 900	87	581	13	4 481	298	71	121	29	419
1940	2 222	88	290	12	2 512	290	76	94	24	384
1941	2 826	86	456	14	3 282	277	72	109	28	386
1942	1 518	74	530	26	2 048	224	55	183	45	407
1943	533	52	481	48	1 014	164	47	184	53	348
1944	600	52	547	48	1 147	153	46	181	54	334
1946	1 150	90	133	10	1 283	161	83	32	17	193
1947	1 037	81	252	19	1 289	193	71	80	29	273
1948	710	86	114	14	824	103	70	44	30	147
Summe:	35 448	82	7 703	18	43 151	4 163	66	2 228	34	6 391
Ø	1 541		335		1 876	180		98		278

starke Schäden festgestellt, welche, abgesehen von Sachsen, verstreut in allen Teilen des Reiches lagen.

1925. Aus 33 Kreisen wurden nur 55 Einzelmeldungen, davon 12 über starkes Auftreten abgegeben. Die unzureichenden Unterlagen dieses Jahres sind dadurch zu erklären, daß der Pflanzenschutzmeldedienst am Anfang seines Aufbaues stand. Die Meldungen sind nur bedingt auswertbar, obwohl der Schädling „vielfach stärker in Erscheinung" trat.

1926 liegen nur 37 Meldungen aus 17 Kreisen vor, davon 8 über starkes Auftreten. Starke Schäden wurden aus Ober- und Niederbayern, Oberfranken und Schwaben gemeldet und erreichten in einer Reihe von Kreisen 20%, vereinzelt bis 50% und mehr (wie z. B. in Neu-Ulm, Laufen, Haßloch, Mülldorf und Bayreuth an Weizen 35—57%).

1927 berichtete der inzwischen weiter ausgebaute deutsche Pflanzenschutzmeldedienst über ein starkes Auftreten der Gr. Wühlmaus. Die Schäden an Obst, Gemüse, einschl. Spargel und Klee, erreichten vielerorts 20%, vereinzelt an Gemüse bis 80%. Beschädigungen an Forstgehölzen wurden im Forstbezirk

1930. Die zahlreichen Berichte der ausgebauten Pflanzenschutzmeldedienststellen zeigten, daß das Auftreten der Gr. Wühlmaus im Vergleich zum Vorjahr noch weiter zurückgegangen war. Von 1 020 Meldungen aus 234 Kreisen wurde in 216 Fällen über starkes Auftreten berichtet. Starke Schäden an Kulturpflanzen wurden nur ganz vereinzelt gemeldet.

1931 nimmt die Verbreitung der Gr. Wühlmaus weiter bedeutend ab. Größere Schäden traten vereinzelt in Mitteldeutschland, im Rheinland und in Bayern auf. Von den aus 139 Kreisen erhaltenen 645 Meldungen (davon 159 „starke") berichteten nur 72 verstreut liegende Kreise über ein starkes Auftreten.

1932 wurde ein zunehmendes Auftreten der Gr. Wühlmaus in mehreren größeren Gebieten festgestellt und von den zuständigen Meldedienststellen der einzelnen Länder aufmerksam beobachtet. In

Oldenburg wurden fast alle Sommerdeiche unterwühlt und Deichbrüche bei Hochwasser verursacht. Der Schädling trat in 1 224 Fällen auf, davon in 218 stark. Von 303 Kreisen wurden 99 stark befallen. Außerdem wurde ein verbreitetes schwaches bis mittleres Auftreten (1 006 Meldungen aus 204 Kreisen) in allen Teilen Deutschlands beobachtet (Abb. 2). Die absolute Zahl der nicht „starken" Meldungen hat sich im Vergleich zum Vorjahr (486) mehr als verdoppelt. Damit hatte die Gr. Wühlmaus ihren Lebensraum erheblich erweitert und die noch freigebliebenen „Nischen" ihres Areals zunächst nur mit wenigen Vertretern belegt. Jetzt wurde die letzte Vorstufe für eine drohende Kalamität erreicht, die bei weiterem, ungestörtem Wachstum der neuen Population auf größeren Flächen im nächsten Jahr zu erwarten war.

1933. Das erwartete Massenauftreten der Gr. Wühlmaus kam jetzt deutlich zum Vorschein (Abb. 3). Aus 366 Kreisen (d. h. etwa ⅔ aller Kreise) kamen 1 844 Meldungen, davon 424 über starkes Auftreten. Die Zahl der stark befallenen Kreise erreichte 147 (= 40% aller gemeldeten Kreise). Der Anteil von „Stark"meldungen erreichte 23,3% und lag wesentlich über dem 23jährigen Durchschnitt (17,8%). Aus vielen Teilen der Provinz Hannover wurde über enorme Schäden berichtet. Nach dem Austrocknen der Gräben wanderten die Tiere im Hochsommer und Herbst meist auf den Acker und vernichteten vor allem Hackfrüchte und Gemüse. Mehrere Hektar Wintergetreide, das stark gelitten hatte, mußten umgebrochen werden (z. B. Kreis Weißensee, Sachsen-Anhalt). Die Zahl der Meldungen aus Sachsen erreichte ihre maximale Höhe (637), obgleich der Anteil der „Stark"meldungen relativ niedrig blieb (12,4%).

1934. Das Massenauftreten der Gr. Wühlmaus nahm weiter zu (Abb. 4). Die Gesamtzahl der beobachteten Schadfälle (3 640) sowie der Zahl der Meldungen über starkes Auftreten (817) haben sich im Vergleich zum Vorjahr verdoppelt. Die letzteren erreichten ihre maximale Höhe in dem Zeitabschnitt von 1925—1948. Infolge der ebenso starken Zunahme der Meldungen über nicht starkes Auftreten (das bedeutet, daß die Tiere immer noch neue Gebiete erst dünn besiedelten), hat sich der Anteil der „Stark"-meldungen fast auf der gleichen Höhe gehalten wie im Vorjahr (22,1%). Die Zahl der befallenen Kreise stieg auf 434, davon waren 162 stark befallen. Das starke Auftreten erstreckte sich auf größere Gebiete Mecklenburgs, Hannovers und Westfalens. In der Provinz Hannover erreichten die Schäden an Getreide und Wiesen 40—50%, vereinzelt bis 100%. In Hessen-Nassau mußte eine gemeinschaftliche Bekämpfung der Gr. Wühlmaus in mehreren Kreisen durchgeführt werden. In Westfalen wurde ihre Vertilgung polizeilich angeordnet.

1935. Das Auftreten der Gr. Wühlmaus nahm in allen Gebieten plötzlich und erheblich ab, vor allem im Norden des Landes (Abb. 5). In diesem Depressionsjahr fielen von den 2 732 Meldungen nur ca. 10% (260 Meldungen) auf ein starkes Auftreten und erreichten damit etwa die Hälfte des 23jährigen Durchschnitts (17,8%). Die Zahl der Kreise mit Schadfällen sank auf 329, davon waren nur 72 (= 22%) stark befallen.

1936 zeichnete sich durch stellenweises stärkeres Auftreten der Gr. Wühlmaus aus, besonders in Mecklenburg und vor allem in Westfalen. Allgemeine Zunahme wurde auch aus dem Rheinland und aus Hessen-Nassau gemeldet. Die absolute Zahl der Meldungen erreichte 3 816, davon fielen auf schwaches und mittleres Auftreten 3 483 (91,6%). Die absolute Zahl der „Stark"meldungen (323) nahm im Vergleich zum Vorjahre zu, dagegen blieb der Anteil der befallenen Kreise auch bei der Gruppe mit starkem Befall im Vergleich zum Vorjahr etwa gleich (71 = 24%).

1937. Das starke Auftreten der Gr. Wühlmaus beschränkte sich vor allem auf das Rheinland, Westfalen, Hessen-Nassau, Nieder- und Oberfranken. Die absolute Zahl der Meldungen stieg weiter auf 4 057, davon entfielen auf „Stark"meldungen 538. Auch die Anzahl der befallenen Kreise nahm zu, von 373 waren 87 stark befallen.

1938. Weitere Zunahme der beobachteten Schadfälle. Von 4 314 Meldungen berichteten 674 (= 15,6%) über ein starkes Auftreten. Auch die Zahl der Kreise mit Schadfällen stieg auf 410, davon waren 120 stark befallen. Stellenweise war die Populationsdichte auffallend hoch, so wurden z. B. im Kreise Hofgeismar auf einem Morgen Wiese in 2—3 Tagen 200 Stück gefangen. Im Kreise Spremberg (Brandenburg) vernichteten die Tiere eine Tulpenpflanzung.

1939 wurde die höchste Zahl von Schadfällen während der 23 Jahre festgestellt (4 481). Die Zahl der „Stark"meldungen (581) lag jedoch mit 13,3% noch unter dem 23jährigen Durchschnitt (17,8%) und war niedriger als im Vorjahr. Die absolute Zahl der stark befallenen Kreise lag aber über dem 23jährigen Durchschnitt. Die Zahl der befallenen Kreise war ebenfalls hoch (419), davon 121 stark (= 29,0%). Sie erreichte jedoch auch hier nicht den 23jährigen Durchschnitt (35,2%). Es handelt sich also um ein verbreitetes starkes Auftreten des Schädlings, das aber die Stärke des Kalamitätsjahres 1935 nicht erreicht hat.

1940 geht das Auftreten der Gr. Wühlmaus bis auf wenige Kreise Westfalens, des Rheinlandes und z. T. Württembergs und Bayerns zurück. In Hannover, Mecklenburg, Brandenburg und Sachsen wurden starke Schäden selten beobachtet. Die Gesamtzahl der erhaltenen Meldungen erreichte 2 512 mit 290 (= 12,0%) über starkes Auftreten. Die Zahl der befallenen Kreise ging bis auf 384 zurück, davon 94 mit starken Schäden.

1941 nahm das Auftreten des Schädlings wieder zu. Die absolute Zahl der Meldungen stieg auf 3 282, davon 456 (= 14,0%) „Stark"meldungen. Schäden wurden aus 386 Kreisen gemeldet, davon 109 (= 28,0%) mit starkem Auftreten. Die Zunahme bezieht sich vor allem auf die westlichen Teile Mitteldeutschlands und den Süden. Aus den nördlichen Teilen kamen nur wenig Meldungen ein.

1942. Das Auftreten der Gr. Wühlmaus war noch erheblich. Trotz einer durch den Krieg bedingten Abnahme der Beobachter kamen Meldungen vor allem aus Hessen-Nassau, Westfalen, dem Rheinland, aus Württemberg, Südbaden und Sachsen (Abb. 6). Von den 2 048 Meldungen lauteten 530 (= 26,4%) über starkes Auftreten. Von 407 Kreisen wurden in 183 (= 45,0%) erhebliche Schäden beobachtet.

1943. Aus der reduzierten Zahl der Meldungen des Pflanzenschutzmeldedienstes in den weiteren Kriegsjahren 1943—44 ließ sich kein vergleichbares Bild über das Auftreten der Gr. Wühlmaus darstellen. Den Mitarbeitern des Pflanzenschutzdienstes wurde außerdem anheimgestellt, nur über starkes Auftreten des Schädlings zu berichten. Die Zahl der absoluten

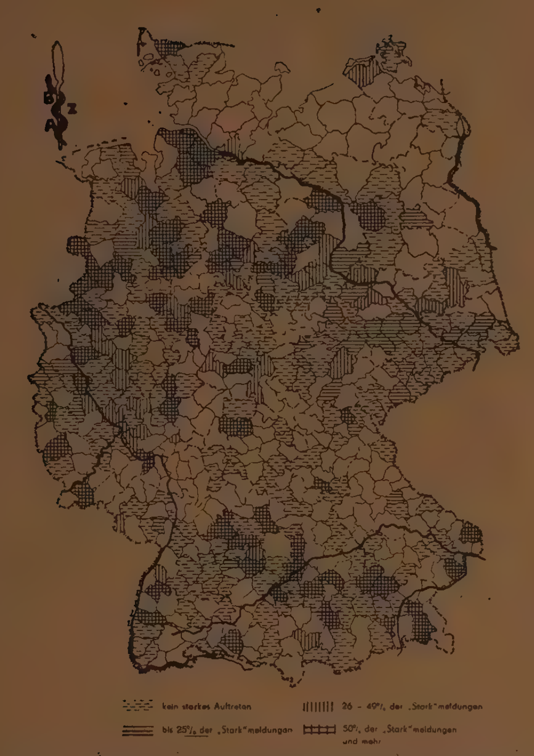


Abb. 2. Auftreten der Großen Wühlmaus in Deutschland im Jahre 1932 (Anteil der „Stark"meldungen in den einzelnen Kreisen)

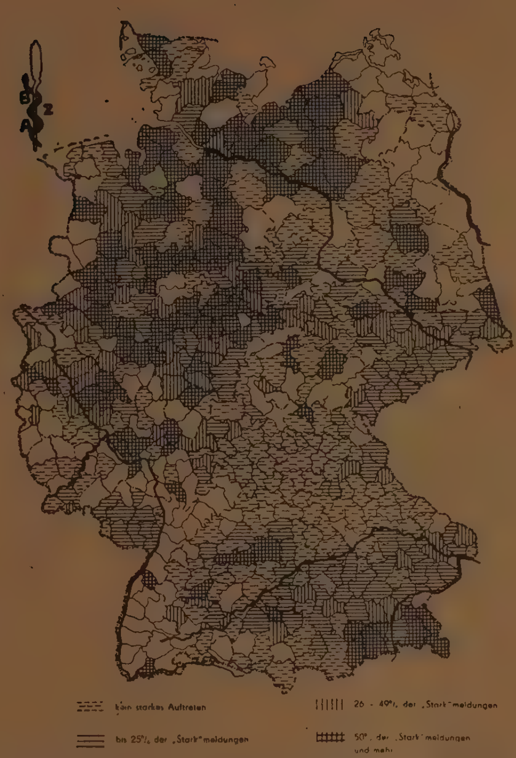


Abb. 4. Auftreten der Großen Wühlmaus in Deutschland im Jahre 1934 (Anteil der „Stark"meldungen in den einzelnen Kreisen)

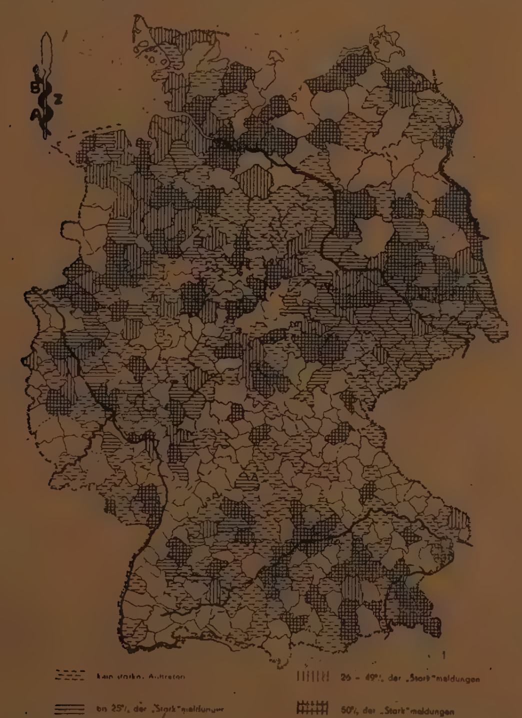


Abb. 3. Auftreten der Großen Wühlmaus in Deutschland im Jahre 1933 (Anteil der „Stark"meldungen in den einzelnen Kreisen)

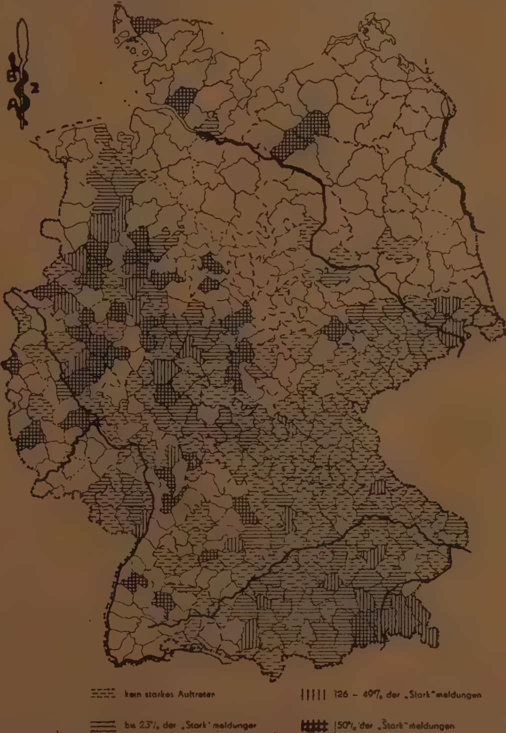


Abb. 5. Auftreten der Großen Wühlmaus in Deutschland im Jahre 1935 (Anteil der „Stark"meldungen in den einzelnen Kreisen)

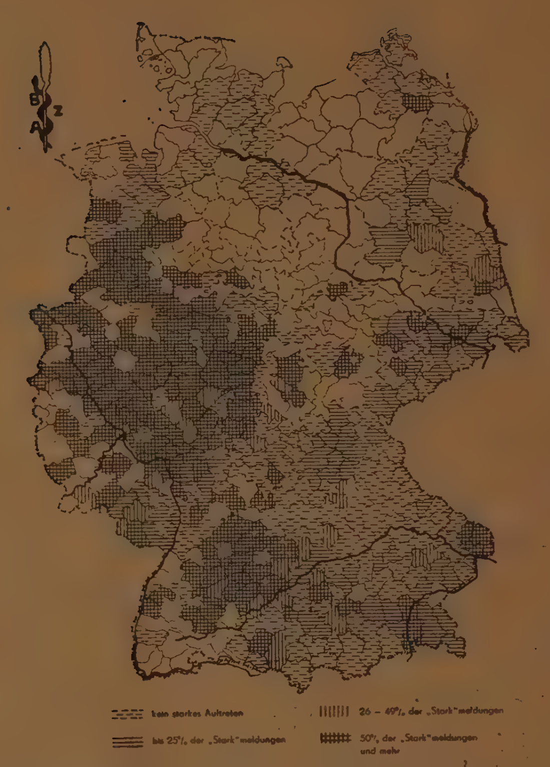


Abb. 6. Auftreten der Großen Wühlmaus in Deutschland im Jahre 1942 (Anteil der „Stark“meldungen in den einzelnen Kreisen)

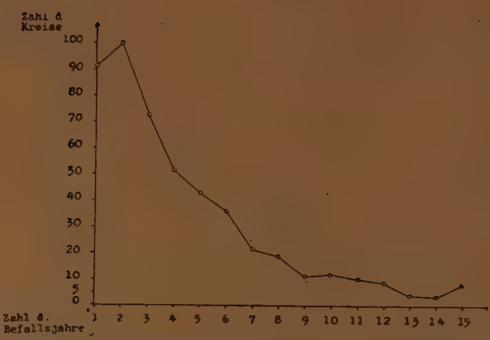


Abb. 7. Anzahl der befallenen Kreise und der Befallsjahre in der Zeit von 1925–1948

Meldungen ging daher in den Jahren 1942–44 schroff zurück und die Zahl der „Stark“meldungen, vor allem ihr Anteil an der Gesamtzahl, stieg infolge des Fehlens der Meldungen über schwaches und mittleres Auftreten erheblich an (1943 – 1 014 Meldungen mit 481 =48,0% starken, 1944 – 1 147 Meldungen mit 547 = 48,0% starken). Von den 348 befallenen Kreisen wurden in 184 (= „53,0%) starke Schäden festgestellt. Westliche Teile des Landes Sachsen und das südöstl. Bayern zeigten auch im Jahre 1943 das stärkste Auftreten der Gr. Wühlmaus. Die Gesamtzahl der befallenen Kreise ging jedoch aus den vorerwähnten Gründen zurück.

1944. Ebensowenig hat sich das starke Auftreten der Gr. Wühlmaus im Jahre 1944 in seinen Grenzen geändert. Der Anteil von stark befallenen Kreisen blieb übertrieben hoch (54,0%). Die trockene Witterung des vorhergegangenen Herbstes hat die Massenvermehrung der Gr. Wühlmaus nach der Meinung der Pflanzenschutzfachleute gefördert.

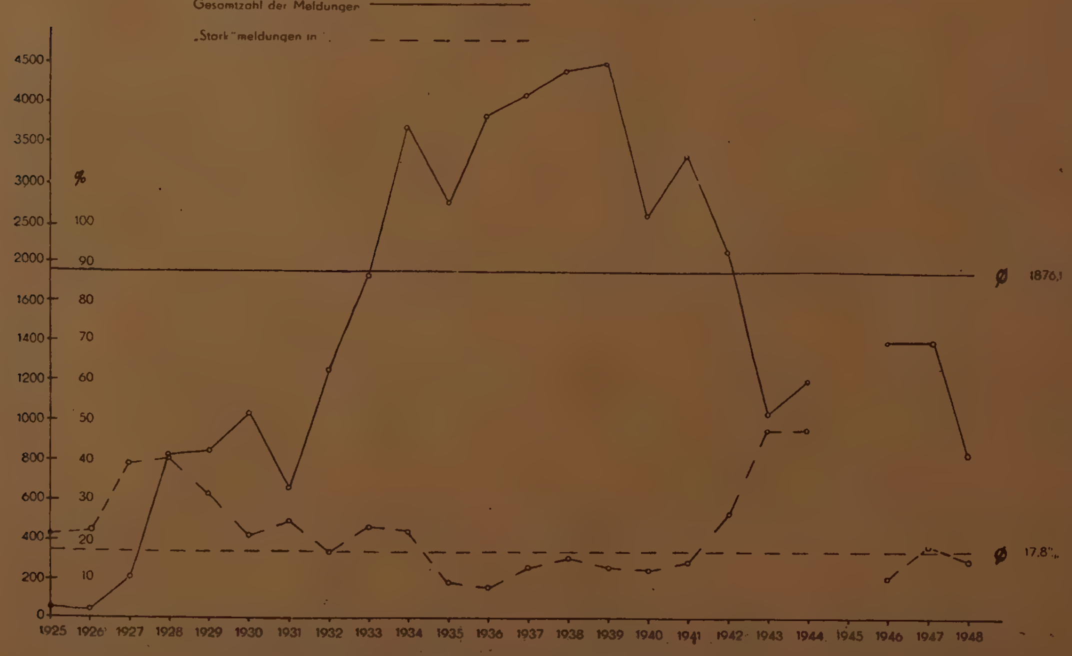


Abb. 8. Auftreten der Großen Wühlmaus in Deutschland in den einzelnen Jahren 1925–1948 (nach der Zahl der Meldungen des deutschen Pflanzenschutzmeldedienstes)

Tabelle 3

Gesamtzahl der Meldungen über das Auftreten der Großen Wühlmaus und die Zahl der befallenen Kreise in den einzelnen Ländern Deutschlands in der Zeit von 1926 bis 1948 (ohne 1945)

	Länder	Meldungen					Anzahl der Kreise	Befallene Kreise (1926-1948)				
		1-3	%	4-5	%	S.		1-3	%	4-5	%	S.
1.	Hannover	496	65	267	35	763	37	148	49	157	51	305
2.	Braunschweig	80	63	47	37	127	5	30	60	21	40	51
3.	Weser-Ems	1 640	82	352	18	1 992	19	176	62	107	38	283
4.	Schleswig-Holstein, Hamburg u. Lübeck	585	70	252	30	837	19	62	53	56	47	118
5.	Mecklenburg	252	68	116	32	368	20	77	55	62	45	139
6.	Brandenburg	928	87	139	13	1 067	21	204	80	50	20	254
7.	Sachsen	7 339	82	1 634	18	8 973	30	377	71	155	29	532
8.	Sachsen-Anhalt	858	84	165	16	1 023	33	108	55	90	45	198
9.	Thüringen	683	78	191	22	874	22	127	65	70	35	197
10.	Hessen-Nassau	2 239	70	949	30	3 188	36	219	47	243	53	462
11.	Hessen	1 644	87	253	13	1 897	15	99	63	58	37	157
12.	Westfalen	572	37	960	63	1 532	36	98	21	374	79	472
13.	Rheinland	566	57	423	43	989	42	130	41	187	59	317
14.	Pfalz	1 897	89	233	11	2 130	18	177	82	38	18	215
15.	Baden	424	79	109	21	533	27	64	63	37	37	101
16.	Württemberg	941	81	226	19	1 167	37	303	69	139	31	442
17.	Niederbayern	2 200	89	281	11	2 481	22	256	76	79	24	335
18.	Oberbayern	2 846	85	488	15	3 334	24	281	70	119	30	400
19.	Oberpfalz	1 584	94	110	6	1 694	19	229	86	37	14	266
20.	Oberfranken	1 801	95	92	5	1 893	17	237	89	28	11	265
21.	Mittelfranken	1 956	96	92	4	2 048	17	236	81	24	19	260
22.	Unterfranken	1 990	93	153	7	2 143	22	287	88	41	12	328
23.	Schwaben	1 927	92	171	8	2 098	19	238	81	56	19	294
	Summe	35 448	82	7 703	18	43 151	553	4 163	66	2 228	34	6 391
	⌀	1 541		335		1 876		180		98		278

1945 sind die Meldungen ausgeblieben.

1946. Nur aus 193 Kreisen Mitteldeutschlands und Bayerns kamen insgesamt 1 283 Meldungen, davon 133 über starkes Auftreten. Von 193 Kreisen meldeten nur 32 (= 17,0%) einen starken Befall. Wenn auch in 12 westlichen Ländern Deutschlands der Pflanzenschutzmeldedienst noch nicht wieder aufgebaut war und keine Berichte schickte, läßt sich doch aus der niedrigen Zahl und dem Anteil der „Stark"meldungen aus 10 übrigen Ländern schließen, daß das Auftreten der Gr. Wühlmaus relativ unbedeutend war.

1947 fehlten die Meldungen aus Schleswig-Holstein, Hannover, Braunschweig, Mecklenburg, der Pfalz und Sachsen-Anhalt noch gänzlich. Von den aus den restlichen Ländern erhaltenen 1 289 Meldungen lauteten 252 über starkes Auftreten. Die Zahl der befallenen Kreise stieg auf 273, davon 80 (= 29,0%) mit einem starken Befall. Das Auftreten war demnach stärker als im Vorjahre.

1948. Aus Schleswig-Holstein, Mecklenburg, Sachsen-Anhalt, der Pfalz, Württemberg und Bayern kamen keine Meldungen. Von 824 erhaltenen Meldungen aus 147 Kreisen waren 114 (= 14,0%) „Stark"meldungen und 44 Kreise (= 33,0%) waren stark befallen. Hiernach läßt sich das Auftreten der Gr. Wühlmaus im allgemeinen als nicht sehr stark bezeichnen.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse der Auswertung der Unterlagen des deutschen Pflanzenschutzmeldedienstes aus den Jahren 1925—1948 (ohne 1945) über das Auftreten der Gr. Wühlmaus folgendes Bild:

In 530 Kreisen (= 96,0%) wurde mindestens einmal ein starkes Auftreten beobachtet. Die höchste Zahl der Kreise mit dem Auftreten der Gr. Wühlmaus erreichte 434 (78% aller Kreise) im Jahre 1934. Davon waren 162 Kreise oder 37,5% stark befallen (Tab. 2). Ein Kreis wurde als „stark befallen" bezeichnet, wenn der Anteil von Einzelmeldungen über starkes und sehr starkes Auftreten 26% und mehr der Gesamtzahl der Meldungen betrug. Die Zahl der stark befallenen Kreise und der Befallsjahre schwankte zwischen 99 und 3 bzw. zwischen 1 bis 15 und mehr Jahren (Abb. 7). Die höchste Zahl der Meldungen — 4 481 — stammt aus dem Jahre 1939, die niedrigste — 205 — aus dem Jahre 1927 (abgesehen von noch kleineren Zahlen aus den ersten Aufbaujahren des Deutschen Pflanzenschutzmeldedienstes 1925/1926) (Abb. 8). Die Zahl der Meldungen über starkes Auftreten schwankte zwischen 817 (1934) und 84 (1927) und der Anteil der „Stark"-meldungen zwischen 9 (1936) und 41 (1927). — Der noch höhere Anteil (48,0%) stammt aus dem Kriegsjahr 1944, in dem Meldungen nur über starkes Auftreten verlangt wurden (Tab. 2).

Im Durchschnitt von den obengenannten 23 Jahren kamen jährlich 1 876 Einzelmeldungen, davon 335 (rund 18,0%) über starkes und sehr starkes und 1 541 (rund 82,0%) über nicht starkes Auftreten.

Die Schwankungen in der Zahl der Meldungen über das Auftreten der Gr. Wühlmaus in den einzelnen Ländern und in der Zahl der befallenen Kreise während der 23 Jahre sind noch größer als die, die in den einzelnen Jahren abgegeben wurden (Tab. 3 und Abb. 3). Die Gesamtzahl der Meldungen liegt z. B. zwischen 127 (Brandenburg) und 8 973 (Sachsen). Der Anteil der „Stark"meldungen schwankte zwischen 4,5% (Mittelfranken) und 63,0% (Westfalen).

Im Durchschnitt von 23 Jahren waren 278 Kreise (rund 50,0% der Gesamtzahl) jährlich befallen, davon 98 (34,0%) stark und 180 (66,0%) nicht stark. 22,0% aller Kreise, d. h. mindestens jeder fünfte Kreis in Deutschland wurde von der Gr. Wühlmaus jährlich stark befallen. (Das Jahr 1946 mit stark lückenhaften Berichten wurde dabei nicht berücksichtigt.)

Um die Beziehungen zwischen der Stärke des Auftretens der Gr. Wühlmaus und ihrer Verbreitung

im Laufe von 23 Jahren zu veranschaulichen, wurden die aus den einzelnen Jahren stammenden absoluten Zahlen aller Meldungen ihrer Höhe nach geordnet und die entsprechenden Zahlen der „Stark“-meldungen sowie ihr Anteil an der Gesamtzahl der Meldungen durch Kurven dargestellt (Abb. 9). Aus ihrem Verlauf ist zu ersehen, daß mit dem Steigen der Gesamtzahl der Meldungen die absolute Zahl der „Stark“meldungen kaum zunimmt, der Anteil der letzteren dagegen deutlich abnimmt. Der überdurchschnittliche Anteil der „Stark“-meldungen (17,8%) stammt überwiegend aus den Jahren mit der unterdurchschnittlichen Zahl der Gesamtmeldungen (d. h. unter 1 876). Dieselben Beziehungen lassen sich nach entsprechendem Vergleich auch in den einzelnen Ländern feststellen (Abb. 10). Damit werden die Ergebnisse der chronologischen Betrachtungen auch landesgeographisch bestätigt, nämlich, daß bei einer starken Vermehrung der Gr. Wühlmaus sich ihr starkes Auftreten auf relativ wenige Gebiete erstreckt, während in den übrigen Kreisen eine weit größere Zunahme des nicht starken Auftretens beobachtet wird. So nahm z. B. die Zahl der stark befallenen Kreise im Jahre 1934 im Vergleich zu 1933 von 147 auf 162 d. h. um 15 (9,3%) zu; die entsprechende Zahl der nicht stark befallenen Kreise stieg jedoch in der gleichen Zeit von 219 auf 272, d. h. um 53 (19,9%). Beim Zusammenbruch (1935) war es umgekehrt. Die Zahl der stark befallenen Kreise fiel auf 72 (Abnahme in 90 Kreisen oder 45,0%) und die Zahl der nicht stark befallenen ging von 272 auf 257, d. h. nur um 15 (5,5%) zurück. Andererseits entspricht im allgemeinen ein höherer Anteil der „Stark“meldungen einem höheren Anteil der stark befallenen Kreise (Abb. 11).

Um die unterschiedliche Gefährdung der einzelnen Länder durch die Gr. Wühlmaus graphisch darzustellen, wurden die jährlichen durchschnittlichen Zahlen der „Stark“meldungen aus den einzelnen Ländern in entsprechender Reihenfolge durch feine Säulen und die entsprechende Anzahl der befallenen Kreise durch starke Säulen nebeneinander gezeichnet (Abb. 12). Es ist daraus zu ersehen, daß aus den meisten Kreisen der Länder relativ wenig „Stark“meldungen vorlagen. Zur Ausnahme gehören die Kreise der Länder mit 15 und mehr „Stark“meldungen im Durchschnitt von 23 Jahren, nämlich Weser-Ems (15,3), Rheinland (18,4), Oberbayern (21,2), Hessen-Nassau (41,3), Westfalen (41,7) und Sachsen (71,1), in denen die Gr. Wühlmaus verbreitet und stark auftrat. Nach diesen Mittelwerten läßt sich die Gefährdung der einzelnen Länder durch die Gr. Wühlmaus charakterisieren.

Aus dem oben Aufgeführten ist zu ersehen, daß die Beobachter des deutschen Pflanzenschutzmeldedienstes in der Regel für ihre Meldungen nicht ausschließlich oder vorzugsweise das starke Auftreten eines Schädlings beachten, wie es manchmal in den Kritiken über die Einseitigkeit des Materials des Pflanzenschutzmeldedienstes noch geäußert wird. Die vorliegende Bearbeitung dieser Unterlagen bestätigt die Tatsache, daß neben starkem auch schwaches Auftreten entsprechend abgeschätzt und gemeldet wird. Eine große Anzahl der Fälle des Auftretens der Gr. Wühlmaus im Lande (wie es auch bei anderen Schädigungen der Kulturpflanzen der Fall ist), deren Höhe von der Dichte des Beobachternetzes sowie von der Zahl zuverlässiger Beobachter ab-

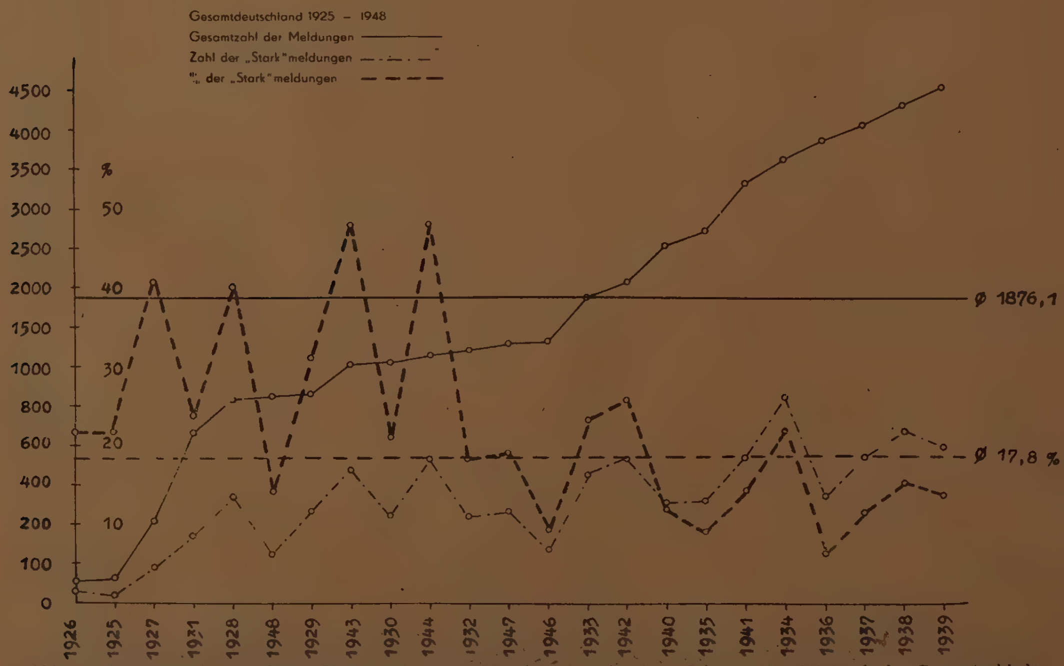


Abb. 9. Auftreten der Großen Wühlmaus in Deutschland in den einzelnen Jahren 1925–1948 (nach der Gesamtzahl der Meldungen sowie nach Zahl und Anteil der „Stark“meldungen)

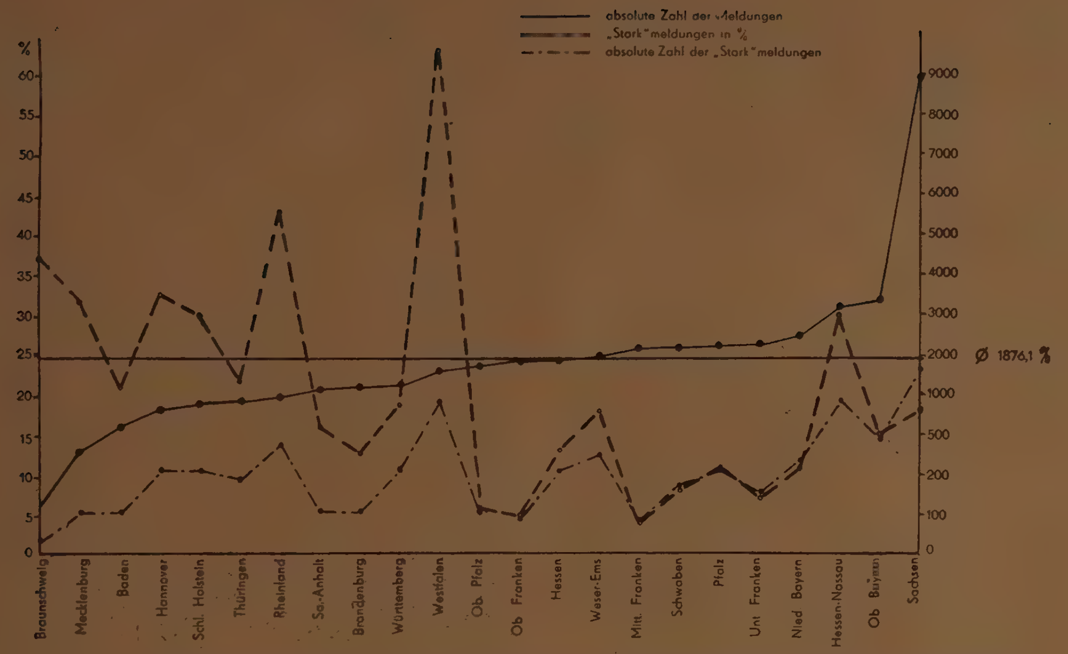


Abb. 10. Auftreten der Großen Wühlmaus in den einzelnen Ländern Deutschlands in der Zeit von 1925—1948

hängig ist, bleibt naturgemäß doch unerfaßt. Selbst bei einem musterhaft organisierten Beobachternetz muß man sich auf Stichproben des räumlich begrenzten Beobachtungsgebietes beschränken, wie es z. B. auch bei den Wetterstationen der Fall ist. Diese Tatsachen sind bei der Beurteilung der Schlußfolgerungen stets in Kauf zu nehmen.

Schadgebiete der Gr. Wühlmaus in Deutschland

Die Lage der Schadgebiete, in denen die Gr. Wühlmaus in der Zeit von 1925—1948 wiederholt und überdurchschnittlich stark auftrat, wurde nach drei verschiedenen Verfahren der Auswertung vorhandener Unterlagen des Pflanzenschutzmeldedienstes ermittelt. Als Grundlage dafür dienten die Meldungen über starkes Auftreten des Schädlings in den einzelnen Kreisen sowie die Anzahl der Jahre (Frequenz) mit starkem Auftreten innerhalb des obengenannten 23jährigen Zeitabschnitts. Aus der Gesamtzahl der eingegangenen Meldungen über starkes Auftreten (7 703) des Schädlings und der Anzahl der Kreise, in denen er mindestens einmal stark auftrat (530), wurde die Durchschnittszahl der „Stark“meldungen je Kreis (rund 14) ermittelt. Die Kreise mit überdurchschnittlicher Zahl der „Stark“meldungen (15 und mehr) wurden kartiert, ebenso die Kreise, in denen mindestens in 7 von 23 Jahren, d. h. etwa jedes 3. Jahr, ein starkes Auftreten (26% und mehr „Stark“meldungen) beobachtet wurde. Bei etwa bis 2½jähriger Lebensdauer der Tiere ist anzunehmen, daß fast jede Generation der Gr. Wühlmaus in den betreffenden Kreisen stark auftrat. Die Kreise mit mindestens einem dieser Merkmale wurden zu dem Schadgebiet der Gr. Wühlmaus in Deutschland gerechnet.

Von der Gesamtzahl der Kreise, in denen ein starkes Auftreten beobachtet wurde (530), gehören



Abb. 11. Anteil der „Stark“meldungen und der stark befallenen Kreise in den einzelnen Jahren 1927—1948

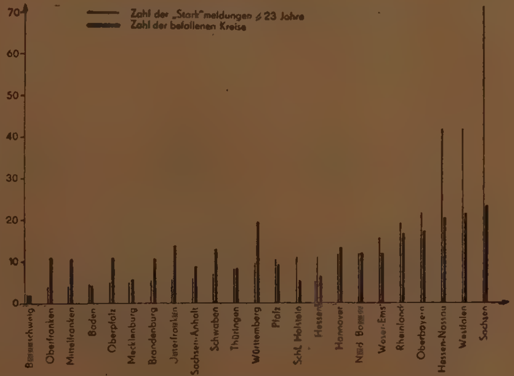


Abb. 12. Zahl der „Stark“meldungen und befallenen Kreise in den einzelnen Ländern Deutschlands 1925—1948

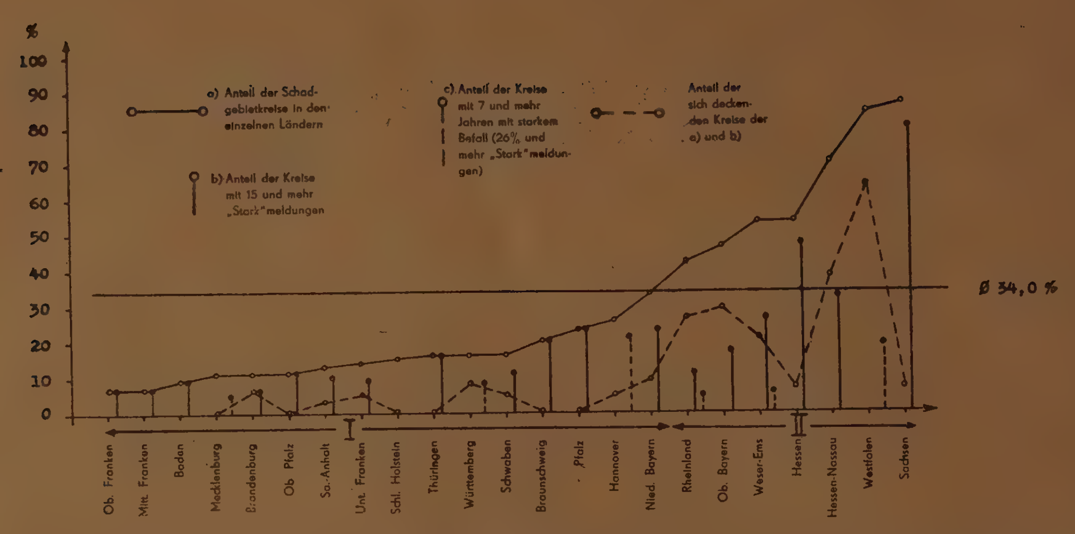


Abb. 13. Anzahl und Struktur der zu den Schadgebieten gehörenden Kreise in den einzelnen Ländern Deutschlands

demnach 180 (34,0%) zum Schadgebiet. Die Schwankungen in den einzelnen Ländern liegen zwischen einem Kreis (in Ober- und Mittelfranken) und 32 Kreisen (in Westfalen). Aus 83 Kreisen (15,6%) lagen über 15 „Stark“meldungen vor, 22 Kreise (4,2%) waren 7 Jahre stark befallen (sie hatten über 26% „Stark“meldungen), 75 Kreise (14,2%) zeigten außerdem gleichzeitig beide Merkmale an. Der Anteil der Kreise mit dem einen oder anderen dieser Merkmale ist verschieden und damit auch die Struktur des Schadgebietes in den einzelnen Ländern (Abb. 13). In 16 von 23 Ländern liegt die Zahl der zum Schadgebiet gehörenden Kreise unter (Gruppe I) und in 7 Ländern (Gruppe II) über dem Durchschnitt (34,0%). Ein höherer Anteil der Schadgebietkreise in der Ländergruppe II entspricht meist — mit Aus-

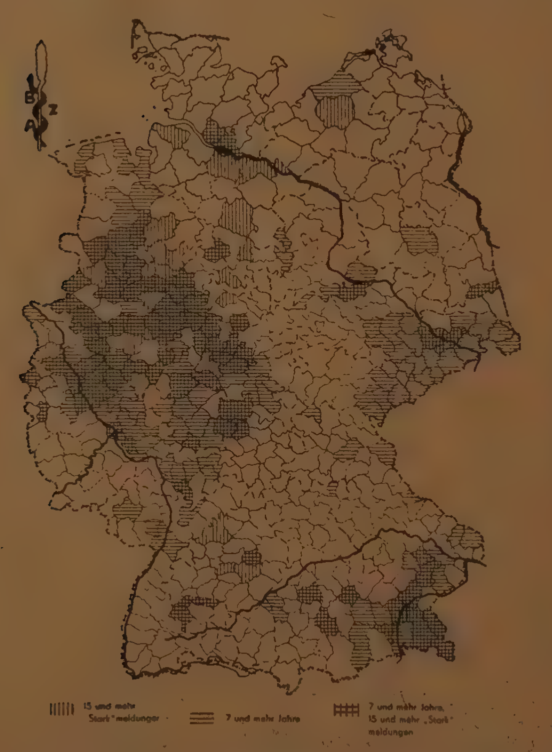


Abb. 14. Struktur der Schadgebiete der Großen Wühlmaus in Deutschland

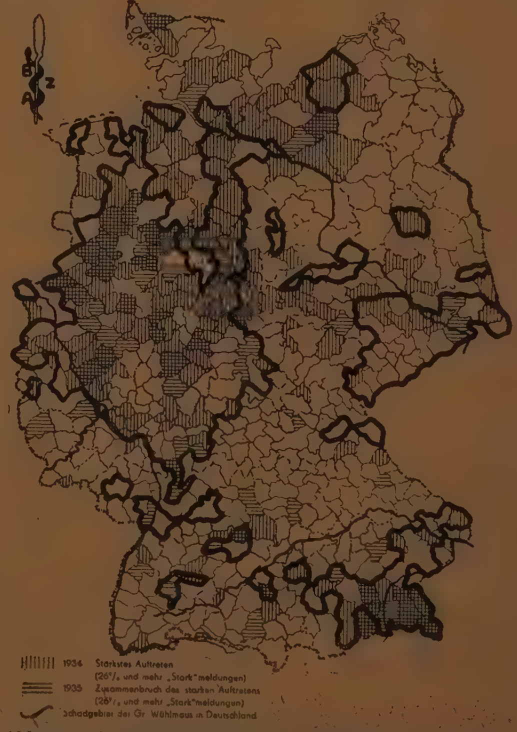


Abb. 15. Zusammenhängende Schadgebiete der Großen Wühlmaus und die Gebiete mit dem stärksten (1934) und dem schwächsten (1935) Auftreten in der Zeit von 1925—1949

nahme von Hessen und Sachsen, in denen eine relativ hohe Zahl der Gesamtmeldungen den entsprechenden Anteil der „Stark"meldungen herabdrückt — einem höheren Anteil der Kreise mit allen beiden Merkmalen.

Man kann danach in Deutschland 3 verschiedene zusammenhängende größere Schadgebiete der Gr. Wühlmaus unterscheiden, das größte im Westen (Hessen-Nassau, Westfalen, Weser-Ems und z. T. Rheinland), im Südosten (Sachsen) und im Süden (Ober- und Niederbayern). In diesen Ländern gehören mindestens ein Drittel ihrer Kreise zum Schadgebiet. Außerdem gehören noch zu dem Schadgebiet einige von diesem Schadgebiet getrennt liegende Kreise, vor allem in Schleswig-Holstein, Hannover und Württemberg (Abb. 14). Innerhalb der Schadgebiete liegen auch die 28 von 30 Kreisen, die sowohl in den Jahren des Massenauftretens des Schädlings (1934) wie auch während seines Zusammenbruchs (1935) stark befallen blieben (Abb. 15). Sie gehören zum größten Teil zum westdeutschen Schadgebiet (Westfalen und die angrenzenden Länder) und zu Oberbayern. In dem Jahr der Massenvermehrung (1934) trat der Schädling vor allem in Mitteldeutschland in den außerhalb des Schadgebietes liegenden Kreisen auf. Bei dem Zusammenbruch (1935) beschränkte sich das starke Auftreten auf wenige, vorwiegend innerhalb des Schadgebietes befindliche Kreise.

Schadgebiete und Umweltfaktoren (Obstbau, Boden und Klima)

Nach Feststellung der Schadgebiete der Gr. Wühlmaus in Deutschland wurde versucht, für diese Gebiete einige der Umweltbedingungen in bezug auf ihre Bedeutung für das häufige und starke Auftreten des Schädlings zu klären. Zunächst wurde versucht festzustellen, wieweit die Gr. Wühlmaus, die als einer der wichtigsten Obstbauschädlinge bekannt ist, die Hauptobstanbaugebiete (HOAG) in Deutschland (Kreise mit 250 000 und mehr Obstbäumen nach der Obstbaumzählung 1934) bei ihrem Auftreten bevorzugt. Von den insgesamt 530 Kreisen, aus denen mindestens eine Beobachtung über ein starkes Auftreten der Gr. Wühlmaus vorliegt, gehören 200 (37,8%) zum HOAG, jedoch liegen von den letzteren nur 71 Kreise (35,4%) im Schadgebiet, d. h., daß nur etwa ein Drittel des HOAG Deutschlands besonders günstige Bedingungen für das starke und häufige Auftreten der Gr. Wühlmaus bietet (Abb. 16 und Tab. 4). Die Beziehungen zwischen den Schadgebieten und den HOAG in den einzelnen Ländern lassen sich veranschaulichen, wenn man die bereits in der Abb. 13 gebrachte Kurve mit ihrem der Höhe nach geordneten Anteil der zum Schadgebiet gehörenden Kreise in den einzelnen Ländern dem entsprechenden Anteil der Kreise des HOAG gegenüberstellt. Die wirtschaftliche Bedeutung der Gr. Wühlmaus ist in den einzelnen Ländern verschieden. Vergleicht man den zum HOAG gehörenden Anteil der Kreise in den Ländern mit unterdurchschnittlichem Anteil der Schadgebietkreise (Gruppe I) mit solchen der Länder der Gruppe II (34,0% und mehr), so ist eine Bevorzugung der HOAG-Kreise der Gruppe II seitens der Gr. Wühlmaus zu erkennen (Abb. 17). Zu Gruppe I gehören 16 Länder mit insgesamt 330 Kreisen, von denen 125 (38,0%) dem HOAG angehören (Tab. 4). Von dieser Zahl liegen nur 14 Kreise (11,2%) innerhalb und die restlichen 111 HOAG-

Tabelle 4
Beziehungen zwischen den Hauptobstanbau- und Schadgebieten der Großen Wühlmaus

	Zahl der Kreise mit „Stark"-meldungen	Zahl der Kreise — Hauptobstanbaugebiet — insgesamt		davon im Schadgebiet	
		Zahl	%	Zahl	%
Gruppe I	330	125	38,0	14	11,2
Gruppe II	200	75	37,5	57	76,0
Summe:	530	200	37,8	71	35,4

Kreise (88,8%) außerhalb des Schadgebietes. Diese 14 Kreise stellen andererseits nur etwa ein Viertel (27,0%) der Schadgebietkreise der Gruppe I dar (Tab. 5). Die restlichen etwa drei Viertel der Schadgebietkreise befinden sich außerhalb des HOAG dieser Gruppe. D. h., daß in dem HOAG der Ländergruppe I die Gr. Wühlmaus im allgemeinen relativ schwach auftritt, sogar noch schwächer als in den nicht zum HOAG gehörenden Kreisen. Diese für Deutschland allgemein gültige Schlußfolgerung kommt in den einzelnen Ländern der Gruppe I noch deutlicher zum Ausdruck. In Baden und Brandenburg liegen z. B. 95,0% bzw. 89,0% der HOAG-Kreise außerhalb des Schadgebietes, in Sachsen-Anhalt deckt sich kein einziger von den 23 HOAG-Kreisen des Landes mit ihren vier Schadgebietkreisen. In Nordwestdeutschland fallen jedoch von vier HOAG-Kreisen zwei (Pinneberg und Hamburg) in das Schadgebiet der Gr. Wühlmaus.

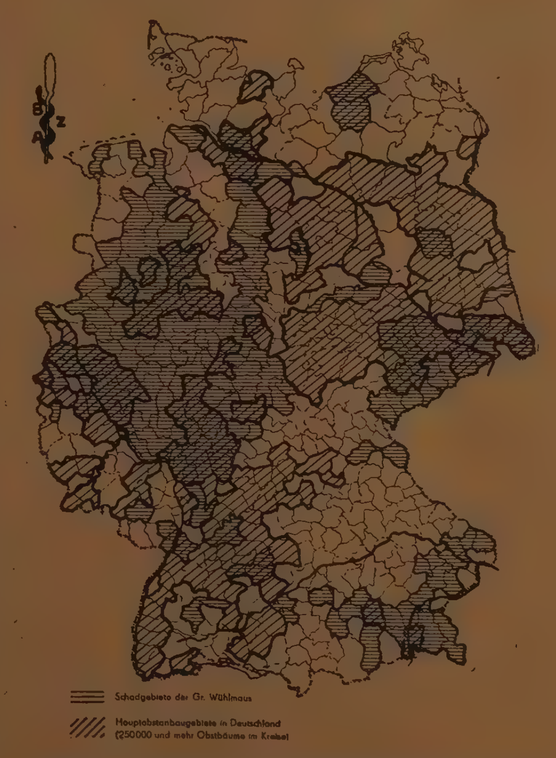


Abb. 16. Schadgebiete der Großen Wühlmaus und Hauptobstanbaugebiete in Deutschland

Tabelle 5

Beziehungen zwischen dem Schadgebiet der Großen Wühlmaus, Hauptobstanbau-, Sand- und Trockengebieten

	Zahl der Kreise mit „Stark“-meldungen	Schadgebiet		Zahl der Kreise davon im					
				Hauptobst-anbaugebiet		Sandgebiet		Trockengebiet	
		Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Gruppe I	330	52	15,8	14	27,0	17	32,7	14	27,0
Gruppe II	200	128	64,0	57	44,5	24	19,0	14	10,9
Summe:	530	180	34,0	71	39,4	41	22,7	28	15,5

Ganz anders ist die Lage in den zur Gruppe II gehörenden 7 Ländern mit insgesamt 200 Kreisen, von denen sich etwa der gleiche Anteil wie der der Gruppe I (37,5%), jedoch eine niedrigere Zahl der Kreise (75) im HOAG befindet (Tab. 4). Von diesen liegen 57 Kreise (76,0%) im Schadgebiet, also etwa dreimal soviel wie in der Gruppe I, anteilmäßig sogar um das etwa Siebenfache höher. In drei von diesen Ländern (Oberbayern, Weser-Ems und Westfalen) liegen sämtliche Kreise des HOAG im Schadgebiet, in den restlichen vier Ländern zwischen 55,0—97,0% der Kreise (Abb. 17). Insgesamt decken sich 44,5% der Schadgebietkreise mit den HOAG-Kreisen, die restlichen 55,5% liegen außerhalb (Tab. 5). Mit anderen Worten, während drei Viertel der HOAG-Kreise der Länder der Gruppe II im Schadgebiet liegen und damit von der Gr. Wühlmaus besonders gefährdet sind, erstreckt sich nicht einmal die Hälfte der Schadgebietkreise dieser Gruppe auf das HOAG, d. h., auch hier läßt sich trotz besonders starker Gefährdung der HOAG-Kreise des Schadgebietes eine Bevorzugung des HOAG seitens der Gr. Wühlmaus nicht erkennen.

Die Beziehungen zwischen dem Schadgebiet der Gr. Wühlmaus zu den Bodenarten läßt sich selbstverständlich nur in großen Zügen kennzeichnen, allein schon deshalb, weil in den einzelnen Kreisen Deutschlands verschiedene Bodenarten vertreten sind, die wiederum in verschiedener Dichte von der Gr. Wühlmaus, zum Teil je nach dem Vorhandensein von Grünland, Wiesen und Acker, besiedelt werden. Außerdem ist die Gr. Wühlmaus in bezug auf die Bodenbeschaffenheit wenig wählerisch. Trotzdem wurde versucht, die Schadgebiete und die Verbreitung der Sandböden (nach HERZOG) zusammen auf einer Karte einzutragen (Abb. 18) und außerdem die Lage in den einzelnen Ländern durch entsprechende Kurven zu veranschaulichen (Abb. 19). Für die meisten Länder der Gruppe I ist ein höherer Anteil der Kreise mit vorwiegend Sandböden charakteristisch. So z. B. gehörten 119 Kreise (36,0%) der Gruppe I dem Sandbodengebiet an, davon lagen nur 17 (14,2%) im Schadgebiet (Tab. 6). In der Gruppe II mit 44 Kreisen (22,0%) des Sandbodengebietes befinden sich 24 (54,5%) im Schadgebiet. Es scheint demnach, daß die Sandbodenkreise der Gruppe II von der Gr. Wühlmaus bevorzugt werden. Vergleicht man jedoch umgekehrt die Schadgebiete mit den Sandbodengebieten, wird das Bild anders. Von den 52 Schadgebietkreisen der Gruppe I liegen 17 (32,7%) im Sandbodengebiet (Tab. 5), in der Gruppe II von 128 Kreisen nur 24 (19,0%). Mit anderen Worten, nur etwa der fünfte Teil der Schadgebietkreise der Gr. Wühlmaus der besonders be-

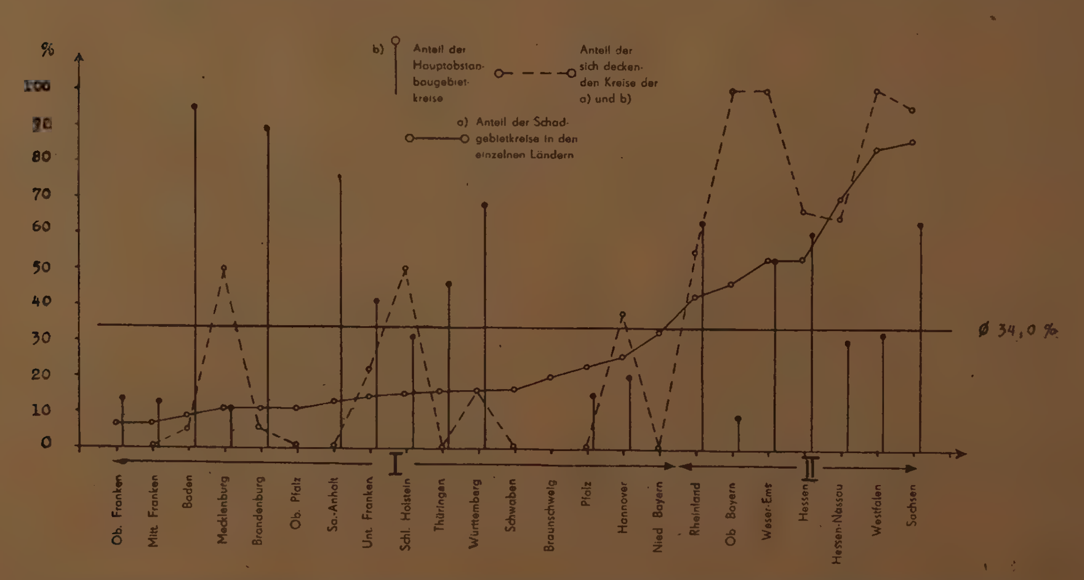


Abb. 17. Beziehungen zwischen den Schadgebieten der Großen Wühlmaus und den Hauptobstanbaugebieten Deutschlands

drohten Gruppe II liegt im Sandbodengebiet. Auch für Gesamtdeutschland bleibt das Bild etwa dasselbe — 22,7% der Schadgebietkreise (41 Kreise) liegen im Sandbodengebiet.

Zusammenfassend läßt sich erkennen, daß die Kreise mit starkem und häufigem Auftreten der Gr. Wühlmaus im allgemeinen außerhalb der Gebiete mit vorwiegend sandigen Böden liegen. Das vom Polarkreis bis zu den Subtropen Eurasiens und von der Ozeanküste Westeuropas bis nordöstlich des Baikalsees sich erstreckende Areal der Gr. Wühlmaus (Abb. 1) beweist eine große Anpassungsfähigkeit des Tieres an verschiedene klimatische Bedingungen. Die Tiere sind durch ihre unterirdische Lebensweise im Vergleich zu anderen Landtieren außerdem vor ungünstigen Witterungsfaktoren weitgehend geschützt. Trotzdem kommt das Massenauftreten der Gr. Wühlmaus, wie die Abb. 20 zeigt, in den Trockengebieten Deutschlands mit weniger als 600 mm Jahresniederschlag im allgemeinen seltener vor und auch ihre Schadgebiete liegen außerhalb dieser Trockenzone. Die Länder der Gruppe I (Abb. 19) zeigen meistens einen bedeutend höheren Anteil der Trockengebietkreise als die in der Gruppe II. Von sieben Ländern mit überdurchschnittlichem Befall haben z. B. vier keine im Trockengebiet liegenden Schadgebietkreise. In drei anderen erreichte ihr Anteil nur bis 38,0%. Von den Kreisen der Gruppe I liegen 103 (32,5%) im Trockengebiet. Davon gehören nur 14 (13,2%) dem Schadgebiet an (Tab. 6). Umgekehrt, von 52 Schadgebietkreisen befinden sich 14 (27,0%) im Trockengebiet (Tab. 5). In der Gruppe II von 29 Trockengebietkreisen liegen 14 (48,3%) im Schadgebiet (Tab. 6), während nur 14 (10,9%) der Schadgebietkreise zum Trockengebiet gehören (Tab. 5). In beiden Gruppen gehören von 180 Schadgebietkreisen nur 28 (15,5%) dem Trockengebiet an, während 69 (34,5%) von 200 HOAG-Kreisen ebenfalls in diesem Gebiet liegen. Mit anderen Worten, etwa 6 von 7 der Schadgebietkreise liegen außerhalb des Trockengebietes, das sich übrigens mit dem Sandbodengebiet Deutschlands größtenteils deckt.

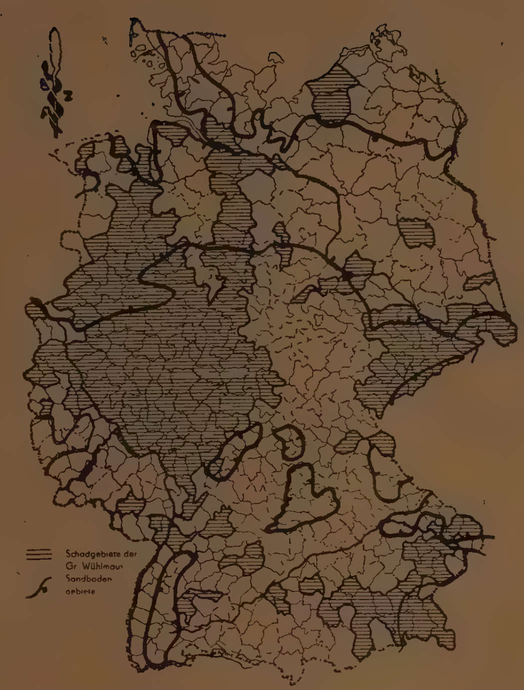


Abb. 18. Schadgebiete der Großen Wühlmaus und Sandbodengebiete in Deutschland

Hier können die Tiere relativ selten optimale Bedingungen für sich finden. Andererseits ist zu bemerken, daß viele für die Gr. Wühlmaus günstige Biotope, die außerhalb von Gartenanlagen und Kulturland liegen, seltener seitens der Mitarbeiter der Pflanzenschutzämter auf das Vorkommen der Gr. Wühlmaus beobachtet werden, wenigstens solange nicht die erheblichen Beschädigungen der benachbarten Kulturpflanzen auffallen.

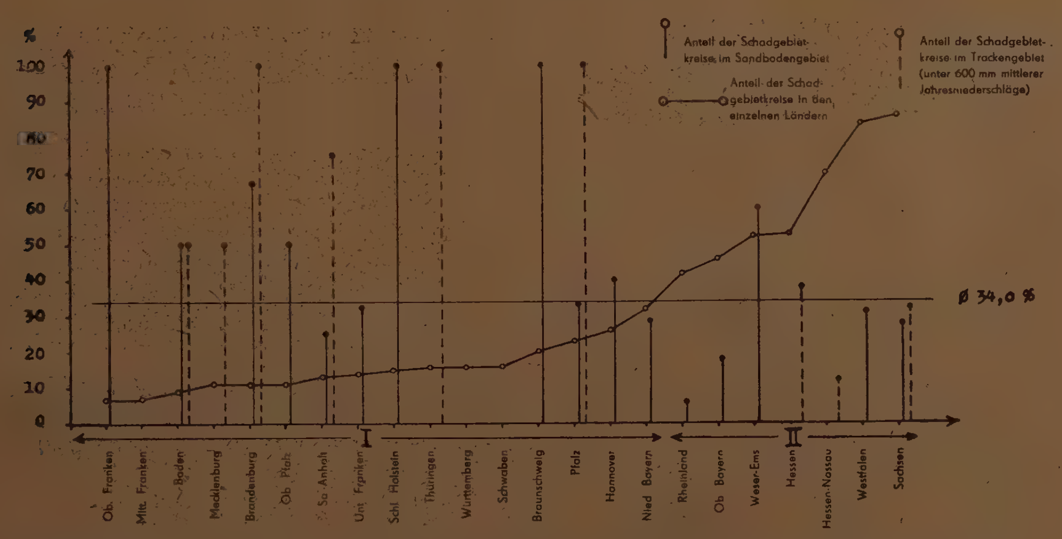


Abb. 19. Beziehungen zwischen den Schadgebieten der Großen Wühlmaus und den Sandboden- und Trockengebieten Deutschlands

Tabelle 6
Beziehungen zwischen den Sandboden-, Trocken- und Schadgebieten der Großen Wühlmaus

	Zahl der Kreise mit „Stark"-meldungen	Zahl der Kreise: Sandbodengebiet: insgesamt		davon im Schadgebiet		Trockengebiet: insgesamt		davon im Schadgebiet	
		Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Gruppe I	330	119	36,0	17	14,2	103	32,5	14	13,2
Gruppe II	200	44	22,0	24	54,5	29	14,5	14	48,3
Summe:	530	163	31,0	41	25,2	132	24,8	28	21,3

Tabelle 7
Die wichtigsten Schadgebiete der Großen Wühlmaus und Hauptobstanbau-, Sandboden- und Trockengebiete Deutschlands

Schadgebiete	Länder	Meldungen: Insgesamt	davon		Kreise: Insgesamt	davon im Schadgebiet		Hauptobstanbaugebiet Kreise: Insgesamt	%	davon im Schadgebiet		Sandbodengebiet Kreise: Insgesamt	%	davon im Schadgebiet		Trockengebiet Kreise: Insgesamt	%	davon im Schadgebiet	
			4—5	%		Zahl	%			Zahl	%			Zahl	%			Zahl	%
I	Hannover, Weser-Ems, Hessen-Nassau, Hessen, Westfalen, Rheinland	10 361	3 204	31,0	186	102	55,0	63	34,0	41	65,0	55	29,6	21	37,4	17	9,3	6	35,3
II	Sachsen	8 973	1 634	18,0	29	25	86,2	18	62,0	17	94,5	10	34,5	7	70,0	12	41,4	8	66,7
III	Ober- und Niederbayern	5 815	769	13,5	46	18	39,2	2	4,5	2	100,0	6	13,0	2	33,3	—	—	—	—
Summe:		25 149	5 607	22,3	261	145	55,5	83	31,8	60	72,5	71	27,2	30	42,2	29	11,2	14	48,3
In % zu Gesamtdeutschland		58,0	72,7		47,0	80,5		41,5				43,5				2,0			
Gesamtdeutschland		43 151	7 703	17,8	552	180	32,6	200	36,2	71	35,4	163	29,4	41	25,3	132	23,9	28	21,2

Eine Zusammenstellung der charakteristischen Merkmale der drei einzelnen Schadgebiete (I. Hessen-Nassau, Hessen, Westfalen und Rheinland, zum Teil auch Hannover und Weser-Ems, II. Sachsen, III. Ober- und Niederbayern) ist aus Tab. 7 zu ersehen.

Aus diesen drei Schadgebieten stammen insgesamt 25 149 Meldungen (58,0% Gesamtdeutschlands), davon 5 607 über starkes Auftreten (oder 72,7% sämtlicher „Stark"meldungen Gesamtdeutschlands). Der Anteil der „Stark"meldungen (22,3%) liegt höher als der Landesdurchschnitt (17,8%). Die Gebiete umfassen insgesamt 261 Kreise (47,0% Gesamtdeutschlands) mit wenigstens einer „Stark"meldung, von denen 145 Kreise, d. h. etwa die Hälfte (oder 80,5% Gesamtdeutschlands) in den Schadgebietländern liegen. Von den 83 HOAG-Kreisen (41,5% Gesamtdeutschlands) decken sich 60 (oder 72,5%) mit den Schadgebietkreisen. Hier befinden sich nur 71 (27,2%) der Kreise mit vorwiegend sandigen Böden und nur 29 (11,2%) Kreise mit mittleren jährlichen Niederschlagsmengen unter 600 mm. In dem größten Schadgebiet — I. — sind von insgesamt 186 Kreisen 102 (55,0%) Schadgebietkreise; etwa die Hälfte der Kreise gehört dem HOAG an, von denen sich 41 oder 65,0% mit den Schadgebietkreisen decken. 55 Kreise (29,5%) liegen im Sandbodengebiet und 21 (37,4%) von diesen decken sich mit den Schadgebietkreisen; nur 17 Kreise (9,3%) liegen im Trockengebiet. Für das II. Schadgebiet — Sachsen — ist ein hoher Anteil der Schadgebietkreise (86,2%) in den zum HOAG gehörenden Kreisen (62,0%) charakteristisch. Von den letzteren liegen 94,5% im Schadgebiet. Mit anderen Worten, die Gr. Wühlmaus hat für den sächsischen Obstbau trotz einer relativ zu hohen Zahl der Meldungen die größte wirtschaftliche Bedeutung. Ein großer Anteil der Schadgebietkreise Sachsens liegt innerhalb der Sandboden- und Trockengebiete (70,0% bzw. 66,7%). Im III. Schadgebiet liegen 39,0% Schadgebietkreise Ober- und Niederbayerns einschließlich der beiden, die zum HOAG gehören. Der Anteil der „Stark"meldungen (13,0%) liegt unter dem Landesdurchschnitt.

Schlußfolgerungen

Das in der Arbeit gebrachte umfangreiche Zahlenmaterial enthält an sich keine absoluten Werte, weil es doch letzten Endes nur auf mehr oder weniger groben Schätzungen beruht. Es soll vielmehr in

großen Zügen die Zusammenhänge markieren bzw. andeuten. Für diesen Zweck war die zeitraubende vielseitige Verarbeitung des großen Zahlenmaterials nicht zu vermeiden.

Die vielfach geäußerte Vermutung, daß das starke Auftreten eines Schädlings als eine mehr auffällige Erscheinung öfters gemeldet wird als schwaches, hat sich nach Prüfung der sehr zahlreichen Unterlagen nicht bestätigt. Schwaches Auftreten wurde im allgemeinen etwa fünf- bis sechsmal öfter beobachtet und gemeldet. Die vorliegenden Meldungen sind jedoch lediglich als kleine mehr oder weniger zufällige Stichproben, vielleicht von vielen Tausenden der Fälle zu betrachten. Jede Gartenanlage und jeden Hektar Kulturland auf das Vorkommen von Schädlingen regelmäßig zu untersuchen, läßt sich auch in Zukunft nur auf einzelnen kleineren Probeflächen durchführen. Für die Beurteilung des Auftretens der Gr. Wühlmaus (wohl auch bei anderen Schädlingen) ist nicht nur die absolute Gesamtzahl der im betreffenden Zeitabschnitt eingegangenen Meldungen oder „Stark"meldungen (sie schließen die Größe der befallenen Fläche oder die Zahl bzw. den Anteil der beschädigten Pflanzen ein), sondern auch der Anteil der „Stark"meldungen maßgeblich. Keine dieser beiden Unterlagen ist für sich allein imstande, ein Bild über die Stärke des Auftretens und die Verbreitung des Schädlings im Lande zu geben.

Bei der Ermittlung der Schadgebiete war es zweckmäßig, verschiedene, voneinander unabhängige Verfahren zu finden, um gleichzeitig die überdurchschnittlich hohe absolute Zahl der „Stark"meldungen, die Höhe ihres Anteils an der Gesamtzahl der Meldungen sowie auch die Zahl der Jahre mit wiederholtem starkem Auftreten in den einzelnen Kreisen auf einer Karte darzustellen. Bei der Erörterung der Beziehungen des Schadgebietes zu den wichtigsten Umweltfaktoren, wie Hauptobstanbaugebiete, Boden und Klima, ist zu berücksichtigen, daß es sich hier nur um einen großräumigen Maßstab handelt und in der kleinsten Einheit — Kreis — alle diese Faktoren mosaikartig verteilt vorhanden sein können. Die großräumig ermittelten Schadgebiete können jedoch u. a. auch als Grundlage für die Planung der Pflanzenschutzmaßnahmen bzw. für die Ermittlung der Anbaurisiken der Gartenanlagen in einzelnen Landesteilen maßgebend sein. Andererseits stellen die ermittelten Schadgebiete und die Erörterung ihrer Beziehungen zu den Umweltfaktoren nicht nur einen wesentlichen Beitrag zur Grundlagenforschung für die Prognose im Pflanzenschutz dar, sondern sie gehören auch zu den unentbehrlichen Grundlagen für weitere Forschungen auf diesem Gebiet. Gleichzeitig wurde hier ein Verfahren zur Auswertung der seit Jahrzehnten gesammelten Unterlagen des deutschen Pflanzenschutzmeldedienstes gegeben.

Für die Nachprüfung der Periodizität in dem Massenwechsel der Gr. Wühlmaus reichte das 23jährige Beobachtungsmaterial nicht aus.

Die Auswertung der Beobachtungsergebnisse über das Auftreten von einigen wichtigen Schädlingen der Kulturpflanzen als Grundlage für eine Planung der landwirtschaftlichen Erzeugung des Landes fand nach dem zweiten Weltkrieg auch in anderen Staaten, vor allem in der UdSSR, der ČSR und Ungarn in ihren Instituten für Pflanzenschutzforschung und angewandte Zoologie eine besondere Beachtung. In einer Reihe von Veröffentlichungen wurde zum Beispiel die Verbreitung verschiedener Schädlinge, vor allem



Abb. 20. Schadgebiete der Großen Wühlmaus und Trockengebiete Deutschlands

von Feldmäusen, im Laufe von mehreren Jahren sehr „großräumig" nach Ländern und Provinzen kartiert. Das dort zur Verfügung stehende Material war jedoch bedeutend lückenhafter und uneinheitlicher als die Unterlagen des deutschen Pflanzenschutzmeldedienstes.

Für die Bezeichnung der Beziehungen zwischen dem Lebewesen in seinem Areal und den von ihm besonders bevorzugten Gebieten (in unserem Falle Schadgebiet) einerseits und sämtlichen biotischen und abiotischen Umweltfaktoren einschließlich der in ihrer Bedeutung stark zunehmenden anthropogenen Faktoren andererseits wäre es zweckmäßig, den Begriff M a k r o ö k o l o g i e einzuführen. Demnach teilt man den Sammelbegriff Ökologie, wie z. B. die Klimatologie mit ihren Unterteilungen in Mikro- und Makroklimatologie, entsprechend in Makro- und Mikroökologie, wobei unter letzterem die ökologischen Beziehungen in einzelnen Biotopen zusammengefaßt werden.

Zusammenfassung

Die vorliegende Abhandlung vervollständigt die noch in den dreißiger Jahren in der eh. Biologischen Reichsanstalt Berlin-Dahlem begonnene und nach dem zweiten Weltkrieg in der DDR und auch in anderen Ländern, vor allem in der UdSSR, der ČSR und Ungarn fortgesetzte Reihe der geographisch-ökologischen (makroökologischen) Untersuchungen unserer wichtigsten Pflanzenschädlinge unter Auswertung der mehrjährigen Beobachtungen des Pflanzenschutzdienstes.

Nach einer kurzen Übersicht der systematischen Stellung sowie der Verbreitung, der wirtschaftlichen Bedeutung und Massenvermehrung der Gr. Wühlmaus in Eurasien wurden ihr Auftreten in Deutschland in der Zeit von 1925—1948 (ohne 1945) geschildert, ihre Schadgebiete ermittelt sowie die Beziehun-

gen zwischen den Schadgebieten und einigen konstanten Umweltfaktoren (Obstanbaugebiet, Sandbodengebiet und Klima) erörtert.

Für die Untersuchung standen uns nach kritischer Auswertung zur Verfügung insgesamt 43 151 einzelne Meldungen des deutschen Pflanzenschutzmeldedienstes über die Stärke des Auftretens des Schädlings in den einzelnen Kreisen Deutschlands (aus 552 Kreisen von 553 — nach dem Stande von 1946 —) in den oben angegebenen 23 Jahren, die Ergebnisse über Bodennutzungserhebungen, Boden- und Klimakarten sowie deutsche und fremdsprachige Literatur.

Die Brauchbarkeit der nach visuellen Schätzungen gewonnenen Unterlagen für die Erforschung der Massenwechsel kleiner Nager (einschließlich Wühlmaus) wurde u. a. durch Vergleiche mit Fangergebnissen und Zählungen der belegten Erdbaue auf Probeflächen in einigen größeren Abhandlungen aus der UdSSR bewiesen.

Die Gesamtzahl der im Laufe von 23 Jahren von der eh. Biologischen Reichsanstalt Berlin-Dahlem erhaltenen Meldungen schwankte jährlich zwischen 4 481 (1939) und 205 (1927). In etwa 1/5 der Meldungen wurde über ein starkes Auftreten (26% und mehr geschädigte Fläche oder Bäume) berichtet. Im Durchschnitt der Jahre wurde mindestens in jedem fünften Kreis ein starkes Auftreten der Gr. Wühlmaus jährlich beobachtet. Ihre Massenvermehrung wurde in 1—2 Jahren nach Beginn des verbreiteten schwachen Auftretens beobachtet, die man als Vorstufe der drohenden Kalamität betrachten kann. Bei der Massenvermehrung nimmt die Zahl der nicht stark befallenen Kreise mehr zu als die Zahl der stark befallenen. In den Jahren des Zusammenbruchs der Kalamität ist es umgekehrt. In 30 Kreisen trat die Gr. Wühlmaus sowohl in den Jahren der Massenvermehrung als auch während des Zusammenbruchs stark auf. Entgegen einiger Literaturangaben sind die Massenvermehrungen der Gr. Wühlmaus in Deutschland und anderen Ländern erwiesen. Für einen Nachweis des periodischen Massenwechsels der Gr. Wühlmaus reichte das nur aus 23 Jahren vorliegende Beobachtungsmaterial nicht aus.

Als Schadgebiet wurden Kreise mit wiederholt starkem Auftreten des Schädlings bezeichnet, aus denen eine überdurchschnittliche Zahl der „Stark"-meldungen (15 und mehr) aus 7 von 23 Jahren vorlagen. Insgesamt wurden 180 Kreise (34% der Gesamtzahl) ermittelt, die zu den drei voneinander getrennt liegenden Schadgebieten Deutschlands gehören. Zu dem größten Schadgebiet im Nordwesten gehören etwa zwei Drittel der Hauptobstanbaugebietkreise. Am ungünstigsten liegen die Verhältnisse in Sachsen mit 86% der Schadgebietkreise. Hier liegen fast alle Hauptobstanbaugebietkreise (95%) im Schadgebiet. Charakteristisch für alle Schadgebietkreise ist, daß nur 23% davon zum Sandbodengebiet und 15% zum Trockengebiet (unter 600 mm mittlere Jahresniederschlagsmenge) gehören, obwohl der Anteil der Hauptobstanbaugebietkreise in diesem Gebiet bedeutend höher liegt (29,0 bzw. 34,0%).

Für die Bezeichnung der Beziehungen zwischen dem Lebewesen in seinem Areal und den von ihm besonders bevorzugten Gebieten (in unserem Falle Schadgebiet) einerseits und sämtlichen biotischen und abiotischen Umweltfaktoren einschließlich der in ihrer Bedeutung stark zunehmenden anthropogenen Faktoren andererseits wäre es zweckmäßig, den Begriff Makroökologie einzuführen.

Summary

Already during the thirties geographical-ecological macroecological) investigations on the most important pests of ours were begun in the former Biologische Reichsanstalt Berlin-Dahlem and after the Second World War were continued in the German Democratic Republic and in other countries too, most of all in the Soviet Union, the CSR and Hungary. The present paper completes this series of investigations evaluating the several years old observations of Plant Protection Service. After a short survey on the systematic position and the distribution, the economic significance and crowded population of the water vole in Eurasia, its occuring in Germany from 1925 to 1948 (with the exception of 1945) is described, their areas of damage are stated as well as the relations between the areas of damage and some constant factors of the milieu (abundance in orchards, sandy districts and rainfalls) are discussed.

When all the reports of the German Plant Protection Service (Pflanzenschutzmeldedienst) had been evaluated critically, a sum total of 43 151 separate notifications concerning the frequency of occurence of the pest within the districts of Germany (from 552 districts out of 553 — according to the borders of 1946 —) during the 23 years, above mentioned, furthermore the results are of the estimations concerning agricultural acreage, maps of soil and climate as well as German and foreign literature are considered.

Visual estimations concerning the investigation of the population dynamics of small rodents (including the vole) are compared with the results of capture and the numerical data of inhabited burrows on sample plots. The usefulness of this method was proved in some extensive treatises by the Soviet Union.

The sum total of the notifications given to the former Biologische Reichsanstalt Berlin-Dahlem in the course of 23 years annually fluctuated from 4 481 (1939) to 205 (1927). In about one fifth of these notifications an occurence in bulk was reported (26% and more damaged area or trees). During these years on the average an increased occurence was stated at least in every fifth district. The overcrowding of the water vole was stated one or two years after the beginning of a sparse, but widespread occurence, which may be considered as the preliminary stage to the threatening peak. Concerning the overcrowding the number of the sparsely infested districts increases to a higher degree than the number of the heavily infested ones. In the years of the crash of the calamity the reserve is the case. In 30 districts the vole occurred numerously in the years of overcrowding as well as during the crash. Contrary to some bibliographical data the overcrowding of the water vole is proved in Germany and other countries. In order to state a periodical population trend of the vole, the material for observation collected within 23 years only, was not sufficient.

Districts from which was given a great number of notifications concerning a heavy infestation (14 and more) within 7 of 23 years were called "areas

of damage". All in all 180 districts (34% of the sum total) were stated like this. They belong to the three areas of damage, situated separately in Germany. About two third of the principal places of fruit-tree-culture belong to the largest area of damage in the North West. The circumstances are most unfavourable in Saxony with 86% of districts of damaged area. Here nearly all the principal places of fruit tree culture (95%) are areas of damage. It is characteristic for all areas of damage that only 23% belong to the sandy countries and 15% to the dry regions (below 600 mm rain as an average for one year), though there are a good deal more places of fruit tree culture to be found here (29% respectively 34%).

To design the relations of the pest to its area and those regions especially preferred by it (called "area of damage" here) on the one hand and on the other hand to the biotic and abiotic conditions of environment and the anthropogenic factors, increasing considerably, it might be suitable to introduce the conception of "macroecology".

Краткое содержание

Публикуемая работа дополняет ряд географически-экологических (макроэкологических) исследований некоторых вредителей культурных растений по многолетним материалам службы учета защиты растений в Германии. Эти работы были начаты в бывш. Государственном Биологическом Институте в Берлине-Далеме еще в 30 гг. и продолжаются после 2-й мировой войны в Центральном Биол. Ин-те в Кляйнмахнов в ГДР и в др. странах, гл. образом в СССР, Чехословакии и Венгрии. После краткого обзора систематического положения, ареала, размножения и хозяйственнаго значения водяной полевки (*Arvicola terrestris* L.) в Евразии, приводятся данные по ее распространению в Германии в период 1925-1948 г. (кроме 1945), установлены зоны наибольшей вредоносности и зависимости этих зон от условий внешней среды-плодовых культур, осадков и легких почв. Для этого были использованны 43151 отдельных наблюдений сети службы учета из 552 районов (административное деление 1946 г.) за указанные 23 года, статистические данные по плодовым культурам, климатические и почвенные карты, а также литература на нем. и др. языках. Пригодность данных визуальной оценки распространения вредителей-мелких грызунов, доказана сравнением с результатами отлова и подсчета жилых нор в ряде работ, опубликованных в СССР и др. странах. Общее число полученных наблюдений колеблется между 4481 (1939 г.) и 205 (1927 г.). Прибл. в $^1/_5$ всех случаев сообщалось о большой плотности (сильное распространение на 26% наблюдаемой площади или числа деревьев.) Массовое размножение начиналось через 1-2 года после наблюдаемой малой плотности в целых областях. В годы сильного размножения число районов с малой плотностью увеличивается больше числа районов с большой плотностью, при падении численности - наоборот. Данных за 23 года недостаточно для изучения периодичности массовых размножений. В зоны наибольшей вредоносности включены 180 районов, в которых число случаев сильных повреждений было выше среднегодового и наблюдалось в течении не менее 7 лет (из 23). Эти зоны лежат в 3 различных областях и занимают около $^2/_3$ всей площади главных районов плодоводства (250000 деревьев и больше в каждом). В Саксонии 95% этих районов лежат в зоне наибольшей вредоносности. Характерно, что только 23% районов зоны наибольшей вредоносности находятся на песчаных почвах и 15% в более засушливых областях (до 600 мм годовых осадков), между тем как плодоводство распространено в этих областях значительно шире (29% и 34%). Для наименования области науки изучающей связи между организмом, его ареалом вообще и предпочитаемой им частью этого ареала с одной стороны и роли факторов внешней среды, с бругой, предлагается ввести термин „Макроэкология".

Literaturverzeichnis

AGEJENKO: Rationalisierung d. Jagdgewerbes, 1955, H. 3, 84—85, Moskau (russ.)
BASCHENINA: Materialien über Nagetiere, 1947, 149—214, Moskau (russ.)
BAUMANN: Die freilebenden Säugetiere d. Schweiz, 1949, 251—255, Bern
BJEGOVIĆ: Pflanzenschutz, 1954, H. 25, 92—95, Belgrad
BOBRINSKIJ: Mammals of USSR, 1944, 347—348, Moskau (russ.)
BÖHME: Bull. soc. nat., ser. biol., 1952, 57, H. 2, 45—53, Moskau (russ.)
BOGATSCHEW u. DUKELSKAJA: Plant protection, 1936, H. 11, 125—130, Leningrad (russ.)
BRINK, van den: Die Säugetiere Europas, 1956, 88—89, Hamburg-Berlin
FORMOSOW: Materialien über Nagetiere, 1947, 1. 13—43, Moskau (russ.)
HEPTNER: Bull. soc. nat., ser. biol., 1952, 57, H. 2, 58—61, Moskau (russ.)
HEPTNER, MOROSOWA-TUROWA u. ZALKIN: Nützliche u. schädliche Tiere in den Gebieten der Feldschutzstreifen, 1950, 348—353, Moskau (russ.)
HERFS: Nachr. Schädlingsbekämpfung, 1939, 14, 93—193, Leverkusen
HERZOG: Gefüge und Ordnung der deutschen Landwirtschaft. Bodenkarte (im Anhang), 1939, Berlin Berlin-Dahlem
JERSCHOWA: Arb. d. Inst. f. Pflanzenschutz UdSSR, 1954, H. 6, 174—184, Moskau (russ.)
KLEMM: Ang. Entom., 1936, 23, H. 2, 224—264, Berlin
KLEMM: Nbl. f. d. Dt. Pflanzenschutzdienst, 1937, 17, 69—70, Berlin-Dahlem
KLEMM: Landwirtschaft. JB., 1939, 87, H. 6, 839—893, Berlin
KLEMM: Forschungsdienst, 1940, 9, H. 2, 183—191, Neudamm
KRUMBIEGEL: Eurasische Mäuse als Seuchenüberträger, 1948, 50—58, Leipzig
MAMMEN: Mitt. Landwirtsch., 1940, 55, 874—875, Berlin
MARCHES: Bul. stiînt Akad. RPR sec. biol. si sliinte agric., 1956, 8, H. 2, 457—467, Bukarest
MAXIMOW: Ber. d. Akad. d. Wiss., 1956, 109, H. 2, 389—392, Moskau (russ.)
MEHL: Flugbl. C 2 d. Biolog. Bundesanstalt, 1953, 1—12, Braunschweig
MICHEJEW: Arb. Zool. Museum d. Staatsuniversität, 1937, 4, 3—26, Moskau (russ.)
MILLER: Catalogue of the mammals of western Europe, 1912, 1028, London
MOHR: Die freilebenden Nagetiere Deutschlands, 1950, 2. Aufl., 18—19, Jena
MÜLLER-BÖHME: Arb. Biol. Reichsanstalt, 1938, 21, H. 3, 363—483, Berlin-Dahlem
OGNEW: Tiere d. UdSSR u. d. Nachbarländer, 1950, VII, 593—650, Moskau (russ.)
PETROW: Ztschr. d. Naturwiss. Museums Serbiens, 1949, 1—2, 172—199, Belgrad
PSCHORN-WALCHER: Pflanzenschutzber. d. Bundesanstalt f. Pflanzenschutz, 1953 10, 161—184, Wien
SACHTLEBEN in SORAUER: Handbuch d. Pflanzenkrankheiten, 1932, Bd. 3, 903—906, Berlin
SCHILOW: Bull. soc. nat., ser. biol., 1953, 58, H. 11, 9—13, Moskau (russ.)
SCHILOW: Bull. soc. nat., ser. biol., 1955, 60, H. 4, 35—43, Moskau (russ.)
SCHNAUER: Ztschr. ang. Entom., 1929, 15, 566—627, Berlin
STEINBERG: Zool. J., 1950, 29, H. 1, 715, Moskau (russ.)
SWEREW: Plant protection, 1928, 5, 104—105, Moskau (russ.)
WERTH: Klima und Vegetationskunde Deutschlands, Mitt. d. Biol. Reichsanstalt, 1927, H. 33, 1—40, Berlin-Dahlem
WIJNGAARDEN, van: Biologie en Bestrijding van de Woelrat — A. terrestris terrestris — in Nederland, 1954, 1—147, Eindhoven
WILKE: Arb. d. Biol. Reichsanstalt, 1931, 18, H. 5, 583—675, Berlin-Dahlem
WINOGRADOW u. GROMOW: Nagetiere d.Fauna d. UdSSR. Akad. d. Wissenschaften d. UdSSR, 1952, 238—241, Moskau (russ.)
ZIMMERMANN: Syllegomena biologica, 1950, 467—468 Wittenberg
ZIMMERMANN: Ztschr. Säugetierkunde, 1955, 20, 189—191, Berlin
J.Ber. d. Sond.Aussch. f. Pflanzenschutz, Arbeiten d. DLG, f. 1898 H. 38, f. 1899 H. 50, f. 1900 H. 60, Berlin

Besprechungen aus der Literatur

HEY, A.: **Für die Saatenanerkennung bedeutsame Krankheiten und Schädlinge der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen.** Neumann Verlag Radebeul, 1957, 128 S., 65 z. T. farbige Abb., 17 ganzseitige Farbtafeln, Preis geb. DM 16,—.

Mit dem Erscheinen dieses Buches wird eine Lücke geschlossen, die schon oft namentlich von seiten der Berater sowie Erzeuger und Beurteiler von landwirtschaftlichen Saat- und Pflanzengut empfunden wurde. Das reichillustrierte Buch enthebt in weitgehendem Maße die Interessenten von langem Suchen in den verschiedensten Fachbüchern, die meist unter Zugrundelegung anderer Gesichtspunkte und für andere Zwecke geschrieben wurden. Es kann daher mit einer gewissen Berechtigung als phytopathologischer Leitfaden für die Erzeugung von Saat- und Pflanzgut unserer Kulturpflanzen bezeichnet werden, der in übersichtlicher Form die für die Saatguterzeugung und -anerkennung wichtigsten Krankheitserreger und Schädlinge zusammenfaßt und in kurzer, aber trotzdem erschöpfender Weise behandelt.

Das Buch ist in folgende Abschnitte gegliedert: I. Die phytopathologischen Grundlagen der Saat- und Pflanzgutvermehrung. II. Die samenübertragbaren Krankheiten an Getreidearten, III. an Hülsenfrüchten, IV. an Öl- und Gespinstpflanzen, V. an Rüben, VI. Die phytopathologischen Grundlagen der Pflanzgutvermehrung der Kartoffel, VII. Die pflanzgutübertragbaren Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel und andere wertmindernde Beschädigungen, VIII. Die saatgutübertragbaren Schmarotzerpflanzen und Krankheiten an Klee- und Grasarten.

Innerhalb der Abschnitte werden die Krankheiten und Schädlinge entsprechend der Grundregel für die Saat- und Pflanzgutanerkennung vom 1. 8. 1956 aufgeführt, und jeweils werden Entstehung und Verlauf der Krankheit, Krankheitsbild, Anerkennungsbestimmungen und Bekämpfung behandelt. Ausgezeichnete Abbildungen nach Fotos aus dem Fotoarchiv der BZA und Farbdrucke von nach der Natur gezeichneten Aquarellen ergänzen vorzüglich das Werk. Die Wiedergabe der Abbildungen auf Glanzdruckpapier ist ausgezeichnet gelungen und das Buch geschmackvoll in Leinen gebunden.

Nicht nur jedem Saatenanerkenner wird dieser Leitfaden ein wertvolles Hilfsmittel für die Beurteilung seiner Befunde in den Feldbeständen sein, sondern darüber hinaus für alle diejenigen, die für die Erzeugung eines gesunden, hochwertigen Saat- und Pflanzgutes arbeiten. Es wäre zu begrüßen, wenn der Verfasser seine im Vorwort geäußerte Absicht, ein entsprechendes Werk für die Belange der gärtnerischen Saatenanerkennung einschließlich der Sonderkulturen folgen zu lassen, in absehbarer Zeit verwirklichen würde.

H. FISCHER

KÖNIG, Ewald: **Tierische und pflanzliche Holzschädlinge.*** 277 Abb., 328 S., Preis DM 16,50, Holz-Zentralblatt Verlags-GmbH, Stuttgart.

Der Verfasser gibt in seinem Buch einen durch zahlreiche, meist recht typische Abbildungen untermalten Überblick über das große und wirtschaftliche sehr bedeutungsvolle Gebiet der Holzparasiten. Der erste Teil des Werkes ist den tierischen Holzschädlingen gewidmet, der zweite Teil den pflanzlichen Holzschädlingen, ein dritter Teil einer Besprechung des vorbeugenden Schutzes und der Bekämpfungsmaßnahmen gegen „Gebäudeschädlinge", ein Begriff, den man sich allerdings klarer definiert wünschte. In den ersten beiden Teilen ist der Biologie und Symptomatologie der einzelnen Parasiten der größte Raum gelassen. In diesen Beschreibungen könnte aber in einem Buch, das sich wohl in erster Linie an den Holzfachmann wendet, eine noch etwas schärfere Unterscheidung zwischen wirtschaftlichen wichtigen und weniger wichtigen Holzfeinden angestrebt werden. Sonst wird der Eindruck, daß Holz ein sehr gefährdeter Rohstoff ist, den der Verf. vermieden wissen möchte, doch nicht ganz von der Hand zu weisen sein. Überraschenderweise fehlt bei den holzzerstörenden Käfern jede Bemerkung über die Rüsselkäfer, unter denen die Gattungen *Pissodes* und *Cryptorhynchus* wohl Erwähnung verdienen. Das gleiche gilt für einige Gattungen der Rhynchoten, die als Erreger krebsiger Wucherungen an Gehölzen nicht ohne Bedeutung sind. Auch im Abschnitt D des ersten Teiles vermißt man etwas die Benennung anderer Prinzipien, die im Rahmen der „biologischen Schädlingsbekämpfung" über die Hyperparasiten unter den Insekten hinaus wahrscheinlich auch im Holzschutz von Fall zu Fall auf ihre Bedeutung zu überprüfen wären. Wenig glücklich sind schließlich im zweiten Buchteil sowohl die Einleitung (Bakterien) als auch einige Einzeldarstellungen (*Gymnosporangium, Stereum, Ophiostoma,* Blütenpflanzen). Da das Schwergewicht des Werkes aber nach den Absichten des Verfassers auf der Diagnostik und Biologie der Holzschädlinge liegen soll, erscheint dieses Ziel in vollem Umfang erreicht. Auf diesen Gebieten wird es sowohl dem Fachmann in Praxis und Wissenschaft eine sehr wertvolle Hilfe sein.

A. HEY

* Nur im Rahmen des Kontingents der zuständigen Organisationen, Institutionen usw. erhältlich.

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. — Verlag Deutscher Bauernverlag, Berlin N 4, Reinhardtstr. 14, Fernsprecher 42 56 61; Postscheckkonto: 439 20. — Schriftleitung: Prof. Dr. A. Hey, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Stahnsdorfer Damm 81. — Erscheint monatlich einmal. — Bezugspreis: Einzelheft 2,— DM, Vierteljahresabonnement 6,— DM einschließlich Zustellgebühr. — In Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. Auslieferungs- und Bezugsbedingungen für das Bundesgebiet und für Westberlin: Bezugspreis für die Ausgabe A: Vierteljahresabonnement 6,— DM (einschl. Zeitungsgebühren, zuzüglich Zustellgebühren). Bestellungen nimmt jede Postanstalt entgegen. Buchhändler bestellen die Ausgabe B bei „Kawe"-Kommissionsbuchhandlung, Berlin-Charlottenburg 2. Anfragen an die Redaktion bitten wir direkt an den Verlag zu richten. — Anzeigenverwaltung: Deutscher Bauernverlag, Berlin N 4, Reinhardtstraße 14; Fernsprecher: 425661; Postscheckkonto: 44344. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 3 gültig. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 5076. — Druck: Druckerei Osthavelland Velten 1-13-2.

Wirksame und erfolgreiche

Ratten- und Mäuse-Bekämpfung mit

Delicia RATRON

den blutgerinnungshemmenden
Cumarinpräparaten
als Streumittel, Körnerköder
und Hausmauspräparat

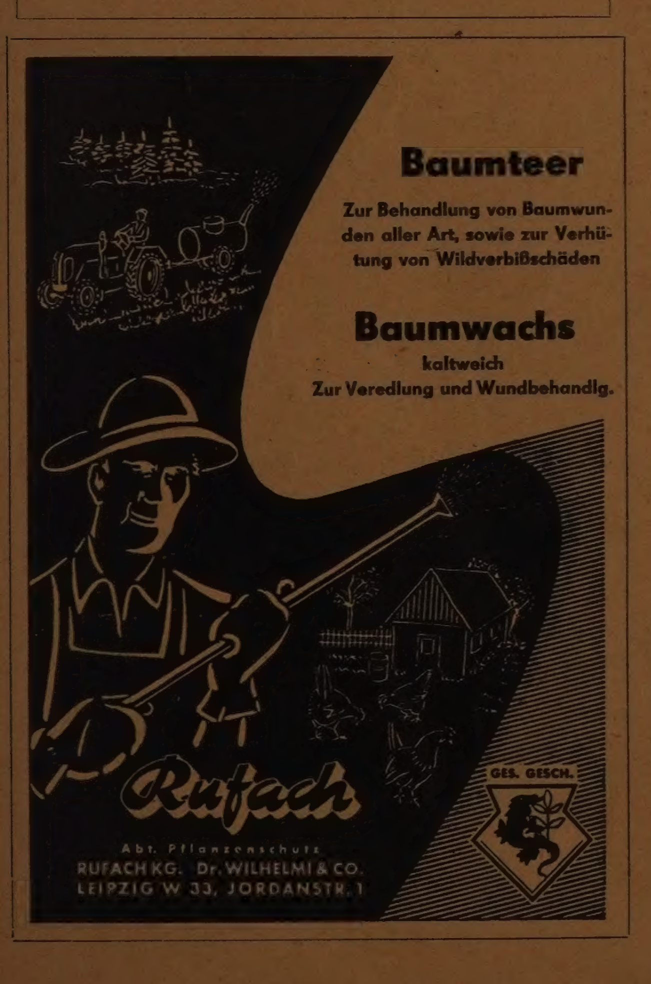


Amtlich geprüft und anerkannt

ERNST FREYBERG

Chemische Fabrik DELITA in DELITZSCH

Spezialfabrik für Schädlingspräparate – Seit 1817





Rechtzeitige Schädlingsbekämpfung hilft die Erträge steigern

DRATEX
Einpuderungsmittel für Getreidesaatgut zur Verhinderung von Drahtwurmfraß

DUPLEXAN
Stäubemittel gegen Kartoffelkäfer und beißende Insekten

DUPLEXAN-SPRITZPULVER 50
Spritz-Konzentrat gegen Kartoffelkäfer und beißende Insekten, gegen Hausungeziefer

DUPLEXOL
Emulsionsspritzmittel gegen beißende und saugende Insekten sowie gegen Hausungeziefer und Vorratsschädlinge

DUPLINON
Winterspritzmittel zur Spätanwendung gegen die Überwinterungsformen vieler Insekten

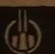
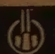
HEXITAN
Stäubemittel gegen Kohlschädlinge

HEXITOL
Sommerspritzmittel gegen beißende und saugende Insekten sowie gegen Drahtwürmer und Engerlinge

TERTIOL
Spätwinterspritzmittel gegen Insekten und Spinnmilben (Rote Spinne)

Bitte Prospekte und Bitterfelder Beratungsdienst anfordern!

VEB ELEKTROCHEMISCHES KOMBINAT BITTERFELD


VEB FETTCHEMIE · KARL-MARX-STADT
WINTERSPRITZUNG MIT
GEOL-
GELBOEL
vernichtet die Überwinterungsstadien der Schädlinge, erzielt hohe Abtötungserfolge gegen Rote Spinne und Zwetschenschildlaus, beseitigt Moose und Flechten.
GG1
Erhältlich durch Staatl. Kreiskontore, BHG und sonstigen Fachhandel


Gesunde Zwiebeln
durch
BEKRUSTAL
DDT-Spezialmittel zur Inkrustierung von Zwiebelsamen gegen Zwiebelfliege
250 g Bekrustal je kg Zwiebelsamen
BC
VEB BERLIN-CHEMIE · BERLIN-ADLERSHOF
(früher VEB Schering Adlershof)